
3 1761 07550080 1

The University of Toronto
Chemical Library

Presented
to
The University of Toronto Library
by
William Lash Miller, B.A., Ph.D., C.B.E.
Professor Emeritus of Physical Chemistry
for
A Departmental Library to be under
the control of the Professor of
Chemistry according to the conditions
set out in a letter from the Librarian
of the University dated March 21st
1938.

Grundzüge

der

Geschichte der Pharmacie

und

derjenigen Zweige der Naturwissenschaft,

auf welchen sie basirt.

In zwei Abtheilungen.

Erste Abtheilung. Die Perioden der Geschichte der Pharmacie.

Zweite Abtheilung. Lebensbeschreibung der Förderer derselben.

Von

Carl Frederking,

Magister der Pharmacie honoris causa, Director der pharmaceutisch-chemischen Societät in Riga, Ehrenmitglied der pharm. Gesellschaften von St. Petersburg, Moskau und Philadelphia, so wie des Vereins studirender Pharmaceuten in Dorpat.

Göttingen,

Vandenhoeck & Ruprecht's Verlag.

1874.

Vorrede.

Obgleich sich für die Bearbeitung verschiedener Zweige der Pharmacie viele practisch thätige Apotheker fanden und noch finden, so wurde der Geschichte der Pharmacie jedoch geringe Theilnahme geschenkt. In den Lehrbüchern der Pharmacie von Trommsdorff, Geiger, Göbel, Marquart, Siller, auch in meinem Lehrbuche der pharmaceutischen Chemie (1870) ist die Geschichte der Pharmacie nur dürftig behandelt, ausführlicher finden wir sie in Buchners Inbegriff der Pharmacie. Ueber die letzten 40 Jahre findet sich in den ältern Ausgaben genannter Werke sehr wenig. Phillipps Geschichte der Apotheker (der Verfasser ist Arzt), übersetzt von H. Ludwig, schildert mehr die Verhältnisse der Apotheker Frankreichs, als die anderer Staaten, und obgleich dieses Werk viel des Interessanten (namentlich aus früheren Jahrhunderten) bietet, so enthält es dazwischen auch viel Lächerliches, ich möchte sagen — Unwürdiges, so dass dadurch sowol der Arzt, wie der Laie abgeschreckt werden, oder sich nur für das, die Apotheker lächerlich machende, interessirte, daher auch kein richtiges Urtheil über den pharmaceutischen Stand durch Studiren des Buches zu erlangen ihnen gelingen wird.

Bei der Bearbeitung des vorstehenden Grundrisses hat sich der Verfasser die Aufgabe gestellt — nicht eine vollständige Geschichte der Pharmacie als Wissenschaft, sowie der socialen Verhältnisse derselben — sondern nur die Hauptperioden der Pharmacie dem Leser vorzuführen.

Durch die Aufzählung der Hauptperioden der einzelnen Zweige der Naturwissenschaft sollte dem Anfänger Gelegenheit gegeben werden zu erkennen, wie sich die Naturwissenschaft nach und nach aufbaute, aber auch, wie gerade die Pharmaceuten unter die fleissigsten Baumeister derselben zu zählen sind. Dass die einzelnen Zweige der Naturwissenschaft je nach ihrem Einflusse auf die Entwickelung der Pharmacie mehr oder weniger ausführlich behandelt werden mussten, z. B. die Chemie und Botanik ausführlicher als Physik, Zoologie und Mineralogie, liegt auf der Hand.

Zu keiner Zeit ist eine richtige Würdigung der Pharmacie nöthiger geworden, als heut zu Tage, wo Leute, die keine Idee vom Wesen derselben haben, den Stand des Apothekers zu ver-

dächtigen suchen, wo man von enormen Procenten faselt, die der Apotheker weder hat, noch haben kann, da ein grosser Theil des Gewinns, namentlich bei kleinem Geschäftsumsatze, durch die Höhe der Unkosten absorbirt wird. Der Apotheker kann nicht wie der Kaufmann nach der Grösse seines Capitals oder Credits seinen Umsatz vermehren, selbst Nebengeschäfte zu betreiben, hält oft schwer, da in der Apotheke ein nicht unbedeutendes Capital steckt, das erst nach und nach herausgeschlagen werden kann.

Leider hat fast jeder Stand am Apotheker etwas zu modeln, dem Einen hat er zu geringe klassische Bildung, der Andere möchte ihn zum Krämer stempeln, der die Wissenschaft gänzlich entbehren könne, ein Dritter sieht ihn als Gewerker an und der gemeine Mann sucht im Apotheker den ärztlichen Handlanger.

Durch kurze Lebensbeschreibungen der Förderer von Naturwissenschaft und Pharmacie (2. Abtheilung des Werkchens) beabsichtigte ich den jungen Fachgenossen Muster vorzuführen, denen nachzustreben sie sich bemühen sollten. Sollte es mir gelungen sein 1) die jungen Fachgenossen zu fleissigem Studium anzuregen, 2) den Aerzten und dem Publicum einen richtigen Begriff von dem pharmaceutischen Stande durch dieses Büchelchen beigebracht zu haben, so würde ich den Hauptzweck zur Herausgabe erfüllt sehen.

Riga, den 30. April 1874.

C. Frederking.

Systematisches Inhaltsverzeichniss

zur 1. Abtheilung.

Zur 2. Abtheilung.

Kurze Lebensbeschreibung der Pharmaceuten und Naturforscher.

Druckfehlerverzeichniss.*)

S. 5 Z. 26 statt Capp ist zu lesen Cap.
„ 11 „ 17 „ Alkezengi ist zu lesen Alkekengi.
„ 13 „ 3 v. u. statt Apother ist zu lesen Apotheker.
„ 16 „ 6 „ „ „ der Aufhebung ist zu lesen des Aufblühens.
„ 20 „ 11 „ „ „ Crall ist zu lesen Croll.
„ 24 „ 5 „ „ „ Plackert ist zu lesen Plenkert.
„ 28 „ 10 „ „ „ 17. Jahrh. do. 18. Jahrh.
„ 29 „ 22 „ „ „ antiphlogist. do. phlogistischen.
„ 32 „ 11 „ „ „ Mölybd. do. Molybdän. —
„ 38 „ 14 statt Mohrsen ist zu lesen Mohr, sen.
„ 38 „ 15 „ Guiburt do. Guibourt.
„ 40 „ 4 v. u. statt Johann ist zu lesen Joseph.
„ 42 „ 15 statt Schmide ist zu lesen Schiede.
„ 44 „ 20 v. u. statt 139,2 Eisen ist zu lesen 339,2 Eisen.
„ 48 „ 5 „ „ „ Hg Cl Hg = 100 ist zu lesen Hg Cl (Hg = 100...)
„ 66 „ 7 „ „ „ Rudolph ist zu lesen Rudolphi
„ 83 „ 10 „ „ „ verkaufen do. kaufen.
„ 86 „ 5 „ „ „ Anton ist zu lesen Anthon.
„ 100 „ 5 do. Tecknik, (Komma).
„ 103 „ 10 statt ; ist zu lesen Pharmaceut. (Komma).
„ 103 „ 28 hinten Basen —.
„ 106 „ 22 nach ferricum statt $Fe^2/_3$ $fe^2/_3$.
23 „ Oxydsalzes „ Fe_2 fe_2
„ 111 „ 17 u. 18 v. u. statt $C_2H_3\left.\begin{matrix}O\\H\\H\end{matrix}\right\}N$ ist zu lesen $C_2H_3\left.\begin{matrix}H\\O\\H\end{matrix}\right\}N$.
„ 111 „ 12 v. u. statt CH_2 ist zu lesen nCH_2.
„ 116 „ 9 statt Chloräthyl $C_2\left.\begin{matrix}H_5\\Cl\end{matrix}\right\}$ ist zu lesen $C_2\left.\begin{matrix}H_5\\Cl\end{matrix}\right\}$
„ 119 „ 17 v. u. statt $\overset{III}{O}P$ ist zu lesen $\overset{III}{P}O$.
18 „ „ „ $\left.\begin{matrix}NO\\NO\end{matrix}\right\}$ do. $\left.\begin{matrix}NO_2\\NO_2\end{matrix}\right\}$
„ 122 „ 4 „ „ „ Butyryldehyd ist zu lesen Butyrylaldehyd.
„ 123 „ 20 statt = 2H ist zu lesen − 2H.
„ 132 „ 22 statt glühenden ist zu lesen glühendem.
„ 136 „ 13 v. u. statt formacibus ist zu lesen fornacibus.
„ 137 „ 5 statt Krabatinge nannt ist zu lesen Krabatin genannt.
3 v. u. statt geb. ist zu lesen gest.
„ 144 „ 7 „ „ „ Joubert ist zu lesen Jaubert.
„ 150 „ 15 statt Kochlalze ist zu lesen Kochsalze.
„ 154 „ 6 „ Leuchtein „ Leuchstein.
„ 164 „ 4 v. u. nach ursprünglich ist zuzusetzen Apotheker.
„ 173 „ 6 „ „ statt Chr. Conr. ist zu lesen: Kurt Sprengel, geb. 1766, gest. 1833, Professor in Halle, schrieb verschiedene botan. Werke.

---

*) Durch die Entfernung des Druckorts meist veranlasst.

S. 189 Z. 10 statt febrile ist zu lesen febrilis.
„ 203 „ 15 „ Suwarow do. Suworow.
„ 224 „ 9 v. u. statt nere ist zu lesen mehre.
„ 224 „ 3 „ „ „ Rossingault ist zu lesen Boussingault.
„ 228 „ 35 statt Zencker ist zu lesen Zenker.
„ 235 „ 8 nach Faber ist zu lesen: letzter Apotheker in Minden, hat sich besonders u. s. w.
„ 247 „ 3 v. u. statt phantis ist zu lesen plantis.
„ 250 „ 9 „ „ ist nach Laboratorien einzuschalten: der Petersb. pharm. Gesellschaft.
„ 251 „ 3 v. u. statt 1813 ist zu lesen 1819.
„ 254 „ 4 „ „ „ Moskau do. Mologa.
„ 263 „ 10 ist bei Jacobi zuzusetzen: gest. 1874.
„ 270 „ 10 v. u. statt Kakadyl ist zu lesen Kakodyl.
„ 283 „ 18 statt Buch ist zu lesen Lehrbuch.

Erste Abtheilung.

Die Perioden der Geschichte der Pharmacie.

Einleitung.

Der Anfang der Geschichte der Pharmacie datirt aus der ältesten Zeit, Jahrtausende vor dem Beginne christlicher Zeitrechnung; einer Zeit, in der die Völker noch auf der niedrigsten Stufe der Cultur standen und hängt dieselbe bis in die ersten Jahrhunderte christlicher Zeitrechnung mit der Geschichte der Medicin zusammen, sie war ein Theil der medicinischen Wissenschaften und wurde die Pharmacie von den Medicinern ausgeübt.

Als die medicinischen Wissenschaften an Ausdehnung gewannen und namentlich in Chirurgie (deren Zweck Behandlung äusserer Schäden), Pharmacie (deren Zweck Einsammlung roher Naturkörper, Zubereitung von Arzneimitteln und Arzneien — welche letztere zum Einnehmen, oder zu äusserlicher Anwendung geschickt gemachte Arzneimittel sind —) zerfielen, wozu nach Celsus noch ungefähr 300 Jahre vor Christo die Diaetetik kam, bereitete sich allmälig die Trennung der Pharmacie von der Medicin vor.

Als die Zahl der als Arzneimittel in Anwendung kommenden Naturkörper wuchs und chemisch ganz veränderte Naturkörper in den Gebrauchskreis der Arzneimittel gezogen wurden, erforderte die Ausübung der Pharmacie:

1. Kenntnisse der in der Natur vorkommenden Körper (Naturgeschichte);

2. Kenntnisse der aus fremden Ländern kommenden Theile der Naturkörper, die zum Theil schon einer Zubereitung unterworfen waren, (Pharmacognosie) oder pharm. Waarenkunde;

3. Kenntnisse, durch welche die Rohprodukte ihrer innern Natur nach verändert wurden (Chemie);

4. nannte man die Kunst, die gewisse Handgriffe erforderte, durch welche Arzneimittel mit einander vermengt, respective zu Arzneien zubereitet wurden, praktische Pharmacie, in neuerer Zeit pharm. Technik.

In unserem Jahrhunderte, wo die Naturwissenschaften zur höchsten Stufe der Entwickelung kamen, musste auch das Studium

der Pharmacie (als angewandter naturwissenschaftlicher Theil) an Ausdehnung gewinnen und wurden Lehrstühle der pharm. Botanik und Pharmacognosie einestheils und der pharm. Chemie anderntheils auf den grösseren Universitäten Deutschlands und Frankreichs errichtet, die Professoren und Studirenden dieser Fächer zur philosophischen Facultät und nicht, wie leider noch in einigen Staaten, wó man die Pharmaceuten nicht von der ärztlichen Oberaufsicht zu entlassen sich entschliessen kann, zur medicinischen Facultät gezählt. Da nun die Naturwissenschaften zu den philos. Facultätsstudien gerechnet werden und der Pharmaceut fast ausschliesslich diese zu hören verpflichtet ist, so ist die Hingehörigkeit zur medic. Facultät nichts weiter als ein alter Zopf, den abzuschneiden wol an der Zeit wäre. Da jeder der Professoren, der zur medic. Facultät gehört, Dr. medicinae sein muss, so ist die Folge, dass auf solchen Universitäten nicht Pharmaceuten, sondern Mediciner die pharm. Fächer (was nicht zum Vortheil der Pharmacie ausfällt) lehren.

I. Die Geschichte der Pharmacie zerfällt:

1) In den allgemeinen Theil, der nur ein Bild vom ersten Entstehen bis zur neuesten Zeit aufrollen soll und zwar:

a) von ihrer Stellung zur Medicin in den ältesten Zeiten, als sie ein Theil der Medicin war und

b) von ihrer Entwickelung als selbstständiges Gewerbe nicht allein, sondern auch als Wissenschaft; als letztere ist sie ein angewandter Theil der ganzen Naturwissenschaft.

2) In die specielle Geschichte der einzelnen Medicamente, doch wird dieser Theil wol nicht mit Unrecht in den Lehr- und Handbüchern der pharm. Naturgeschichte, pharm. Chemie und pharmaceutischen Technik, bei der speciellen Behandlung der dahin gehörenden Medicamente, besprochen.

Der Zweck der allgemeinen Geschichte der Pharmacie ist:

1) Eine übersichtliche Darstellung, ein möglich treues Gemälde geistigen Fortschritts zu geben, wie die Entwickelung der naturwissenschaftlichen Zweige, welche der wissenschaftlichen Pharmacie als Basis dienen, von Jahrhundert zu Jahrhundert wuchs und auch der, für sich unbedeutende Stein dem Ganzen zur Stütze zu dienen bestimmt war.

2) Soll die Geschichte aber auch den Männern, welche die Wissenschaft zu fördern sich zur Aufgabe gemacht hatten, ein Denkmal setzen, indem sie ihre Namen der Nachwelt aufbewahrt, denn der Geist der Zeit ist ein Bild des Geistes der Männer, die ihr Jahrhundert durch geistige Thätigkeit zierten, oder wie Göthe im Faust sagt:

Was ihr den Geist der Zeiten heisst,
Das ist im Grund der Herrn eigener Geist,
In dem die Zeiten sich bespiegeln.

3) Soll die Geschichte dieser Männer die Jünger der Wissenschaft zu Fleiss und Thätigkeit anspornen, auch am Weiterbau der Wissenschaft mitzuhelfen*).

Ernst Wagner sagt: Lässt ein Virtuos sich auf einem Instrumente hören, so findet das Instrument Liebhaber!

Dieser Ausspruch hat sich namentlich in der Naturwissenschaft nach Linnés Auftreten für das Studium der Botanik, nach Lavoisiers, Berzelius und Liebigs Auftreten in der Chemie bewahrheitet.

4) Hat die Geschichte der Pharmacie aber auch die Aufgabe, die socialen Verhältnisse der Pharmacie in den verschiedenen Perioden ihrer Entwickelung zu schildern und die Gebrechen aufzudecken, an welchen sie zu verschiedenen Zeiten kränkelte. Zur Erfüllung des angedeuteten Zweckes soll nun

1) die allgemeine Geschichte der Pharmacie nach den Perioden ihrer Entwickelung

2) eine ganz kurze Lebensbeschreibung

a) der für die Entwickelung der Pharmacie thätigen Aerzte und Apotheker,

b) der berühmtesten Physiker,

c) „ „ Chemiker,

d) „ „ Zoologen, Botaniker und Mineralogen

geben, wobei ich nur bedauern muss, von manchem Manne der Wissenschaft aus Mangel an biographischem Material nur wenig berichten zu können, obgleich mir die Lehrbücher der Pharmacie von Buchner, Geiger, Marquart-Ludwig, Capp und Brandes, Göbel und Siller, die Lehrbücher der Geschichte der Chemie von M. Kopp, Th. Gerding, R. Wagner, die Geschichte der Apotheker von Phillips, übersetzt von Herrm. Ludwig, Dumas Philosophie der Chemie, übersetzt von Rammelsberg, Vorträge über die Entwickelungsgeschichte der Chemie u. s. w. von Ladenberg, A. Wurtz Geschichte der chemischen Theorien, übersetzt von A. Oppenheim, Berzelius Lehrbuch der Chemie, das biographisch-literarische Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften von Poggendorff, die Lehrbücher der Botanik von Wildenow, Schleiden, Decandolle (übersetzt von Bunge), das Lehrbuch von Moritz Seubert, wie auch das Archiv der Pharmacie, die Bunzlauer pharm. Zeitung, das Nordische Centralblatt für Pharmacie, das Gaugersche Repertorium der Pharmacie und andere Werke zu Gebote standen; ausserdem danke ich noch einzelnen Herren gütigst für ihre brieflich mitgetheilten Nachrichten. Was die Geschichte der Botanik anbelangt, so erhielt ich erst nach Beendigung des Manuscripts ein zwar kurzes, aber höchst interessantes Werkchen: Dr. W. Hess, die Entwickelung der Pflanzen-

*) Dieses war der Grundgedanke, den der Verfasser vorliegenden Werkchens im Auge hatte, nicht eine gründliche Aufzählung aller geschichtlich-wichtiger Thatsachen glaubte er daher aufstellen zu müssen, sondern nur einen kurzen Ueberblick der wichtigsten Perioden der Geschichte der Pharmacie und der Naturwissenschaften.

kunde, Göttingen bei Vandenhoeck und Ruprecht 1872, das namentlich den Freunden der Botanik zum Studium zu empfehlen ist.

In den ältesten Zeiten, als die Naturwissenschaft noch in der Kindheit stand, als sie nur ein Chaos von ungeordnetem Wissen, ein blosses Haufwerk von speciellen Kenntnissen, ohne jeden wissenschaftlichen Zusammenhang war, fallen die Epochen der Geschichte der Pharmacie mit der Entwickelung der Medicin zusammen. Als man jedoch eine systematische Anordnung der Naturkörper und eine wissenschaftliche Auffassung der Chemie angebahnt hatte, musste namentlich die Entwickelung der Botanik und der Chemie als Grundlage für die Bildung der Epochen dienen.

1. Abtheilung.

Allgemeine Geschichte der Pharmacie und der Naturwissenschaft, insofern sie für die Pharmacie von Interesse war.

1. Periode.

Die Pharmacie als Zweig der Medicin, wird von den Aerzten ausgeübt.

Es liegt in der Natur des Menschengeschlechts, selbst der unkultivirtesten Völker, beim Erkranken des Leibes nach Mitteln gegen dasselbe zu suchen, die Erfahrungen, welche man in der Anwendung von Naturkörpern als Arzneimittel machte, zu sammeln und wo nöthig in gleichen Fällen anzuwenden. Die Kenntniss dieser Mittel vererbte sich erst durch die Tradition von Generation zu Generation. Als das Menschengeschlecht sich mehrte, Einer hier, der Andere dort Beschäftigung, je nach Neigung und Fähigkeiten suchte, beuteten Einzelne die traditionellen Erfahrungen zum Besten ihrer Nebenmenschen aus; so entstanden die ersten Aerzte.

Die Wiege der Medicin und Pharmacie finden wir in dem, mit Pflanzen verschiedener Art reich gesegneten Oriente, bei den Völkern der Hindus, den Aegyptern, sowie bei den Griechen und Hebräern. Das Pflanzenreich spendete die ersten Arzneimittel, leider fehlen uns jedoch, selbst aus der Zeit nach der Erfindung der Buchstabenschrift, Aufzeichnungen über diese ältesten Tra-

ditionen. Ob es wahr ist, dass das älteste Werk über Medicin von einem chinesischen Kaiser 2699 vor Christo stamme, ist schwer zu beweisen.

Der Name Pharmacie taucht zuerst in Aegypten auf. Der König Osinandias hatte über den Eingang seiner Bibliothek die Aufschrift „*Pharmacie der Seelen*" setzen lassen; das Wort Pharmacie war jedenfalls dem Schatze der bekannten Arzneimittel entlehnt.

Nach Plinius hatten die Aegypter die Kunst der Medicamentenbereitung von den Magiern erlernt. Nach Strabo (einem alten Geschichtschreiber) besassen die Indier und Assyrer die Kenntniss von vielen Arzneimitteln.

Das Einsammeln und Zubereiten der Arzneimittel, die Behandlung innerer und äusserlicher Krankheiten waren in den Händen der Aerzte; es hatte noch keine Theilung der eigentlichen Medicin und Pharmacie stattgefunden, Könige, Patriarchen, Priester und Propheten, als die geistig höher stehenden, übten die Arzneikunst aus, unter diesen nennt die Geschichte *Machaon* und *Podaleirios,* zwei Söhne des Aesculap*), die zur Zeit, als die Griechen vor Troja standen (1280—1270 v. Chr.), die nöthigen Medicamente zur Heilung der Verwundeten anwendeten. Vor diesen nennt sie schon um 1200 v. Chr. den Asklepios**). Von den Aegyptern erlernten die Griechen die Arzneikunst und werden unter ihnen genannt *Pythagoras* 580—500 v. Chr., *Hippokrates* 460—337 v. Chr., *Themison* von *Laodicea* im 4. Jahrhundert v. Chr., *Aristoteles* 384—322 v. Chr., *Theophrastus* von *Eresos* 372—296 v. Chr., *Herophilos* um 344, *Erasistratus* um 325, *Eudemus, Antiochus Philometer, Mantias, Apollonius* von *Memphis, Apollonius Mys, Archagatus* 260—200 v. Chr., *Heraklid* von *Tarent, Attalus Philometer, Mithridates Eupator, Cleophant, Nicander* von *Colophon, Heras* von *Kappadocien.* Auch Frauen, die sich im Alterthume als Aerzte Ruf erworben, nennt die Geschichte, so: *Agodice*, eine Dame Athens, *Aspasia* von Milet in Jonien, *Artemisia,* Königin von Carien und *Cleopatra,* die prunksüchtige Königin von Aegypten.

Als Mathematiker und Physiker dieser Zeit sind zu nennen: die unter den Aerzten schon aufgeführten *Pythagoras, Aristoteles, Herodotos* 484—408 v. Chr. und *Empedokles* um 450 v. Chr., *Diogĕnes* von Apollonia um 450 v. Chr., *Diogĕnes* aus Sinope 414—324 v. Chr., *Archimedes* 287—212 v. Chr., Hero (Heron) 284—221.

Die Chemie ist in dieser Zeit ein rein empirisches Gewerbe, am verbreitetsten unter den Aegyptern, bei ihnen finden wir auch

---

*) Aesculap wurde unter die Götter versetzt, daher der Gott der Arzneikunde, welcher mit dem Mercurstabe in der Mythologie abgebildet wird.

**) Siehe 2. Abtheilung, wo über die hier genannten Aerzte und Naturforscher das Nähere zu finden.

die erste Spur alchemistischen Treibens. In Aegypten finden wir Schmieden, Glashütten, auch kannte man schon einige Salze und besass Kenntnisse in der Metallurgie und der Färberei mit organischen Stoffen, auch Essig und Bier war den Aegyptern bekannt. Bei denselben nannte man die Alchemie erst hermetische Kunst, nach Hermes Trismegistos (wahrscheinlich eine mythologische Person — Priester oder Mittelperson zwischen Mensch und Gott) *).

Die Botanik, Zoologie und Mineralogie bestand nur in Benennungen einzelner Pflanzen, Thiere und Steine nach ihren hervorragendsten Eigenschaften, weder an eine Classification, noch ein Forschen nach dem inneren Wesen derselben war zu denken. Hippokrates führt in seinem medicinischen Werke 230 Pflanzen auf, Aristoteles, Theophrast und Phanias nennen schon 500 Pflanzen und suchen sie zu beschreiben. Nicander von Colophon schrieb über Gifte und Gegengifte.

Als in Griechenland die Flamme der Civilisation zu erlöschen begann, siedelten Kunst und Wissenschaft nach Rom über. Der erste Arzt Roms hiess *Archagatus*.

Am Ende vorchristlicher Zeitrechnung lebte in Rom zur Zeit des Augustus (63 v. Chr. — 14 n. Chr.) *Celsus*, der besonders für die Trennung der Medicin von der Pharmacie war, ferner: *Cratevas* 100 v. Chr., ein berühmter Rhizotom, *Tiberius Claudius Menecrates*, Erfinder des Diachylon im ersten Jahrhundert v. Chr.

Als sicher steht, dass man zu dieser Zeit anfing, die Arzneikunst in die eigentliche Medicin (Behandlung innerer Krankheiten), Chirurgie (Behandlung äusserer Uebel), Diätetik (Gesundheitslehre) und Pharmacie zu trennen.

Unter den Aerzten aus dem ersten Jahrhundert vor und nach Christo sind noch zu nennen: *Asclepiades*, *Dioscorides*, letzterer schrieb eine Materia medica und gab in derselben Vorschriften zur Bereitung von Arzneimitteln, unter denen auch anorganische, wie: Blei- und Zinkoxyd, Arsenpräparate, Schwefelantimon, Schwefelquecksilber, Pottasche, Alaun und Grünspan sich fanden, ferner führte er circa 600 Pflanzen an.

Scribonius Largus Designatianus schrieb ein Werk, das als die erste Pharmacopoe anzusehen ist. Unter den Naturforschern dieser Zeit sind zu nennen: *Cajus Plinius Secundus*, der Aeltere 23—79 n. Chr., *Marcus Vitruvius Pollio* (15 n. Chr.) schrieb über Nutzhölzer.

---

*) Trismegistos der 3mal vergrösserte.

2. Periode.

Zeitalter des Galen, Trennung der Medicin und Pharmacie vom 2. bis 7. Jahrhundert n. Chr.

Dieser Zeitabschnitt ist namentlich für die Medicin von grosser Bedeutung, da man in ihm anfing die Anatomie zu cultiviren und nach genauer Erkennung der Krankheiten zu forschen; auch die Wirkung der Arzneimittel wurde genauer geprüft. Das Forschen nach diesen Richtungen muss auch als mächtigster Hebel zur Trennung von Medicin und Pharmacie angesehen werden. Der wichtigste Arzt dieser Zeit war *Claudius Galenus* (siehe Lebensbeschr. im 2. Jahrhundert unserer Zeitrechnung). Der Name *Galenische Mittel*, für Mengungen, einfache Auszüge u. s. w. hat sich bis in unsere Zeit erhalten.

Bei der Bereitung der Arzneimittel bediente man sich zu dieser Zeit vieler Beschwörungsformeln, ein Unfug, der sich mehre Jahrhunderte hindurchzog.

Die Trennung von Medicin und Pharmacie, die sich zu Galens Lebenszeit nur vorbereitet hatte, kam nach dessen Tode zu Stande, wir finden daher erst im 3. Jahrhundert den Namen *Pharmaceutae*, und verstehen darunter Aerzte oder Heilkünstler, die sich mit der Bereitung von Arzneimitteln beschäftigen, aber auch Kranke behandeln.

Pharmacopöus wurde der genannt, der Arzneimittel bereitete, ohne die ärztliche Praxis auszuüben, also der Apotheker nach heutigem Begriffe, man nannte solchen auch *Sellularius*, weil er seine Käufer auf der Schwelle des Ladens sitzend, erwartete.

Pharmacopolae hiessen die Verkäufer roher Arzneimittel, diese waren unsern heutigen Droguisten zu vergleichen, doch trugen die Pharmacopolae ihre Arzneimittel zum Verkaufe herum, ähnlich wie wir später die sächsischen Balsamträger finden, Cicero nennt sie daher Pharmacopolae circumforaneae.

Herbarii, griechisch *ῥιζοτόμον*, hiessen die Kräutersammler.

Pharmaceutria nannte man zu Neros Zeit eine Classe von Medicamentenhändlern und verstand darunter Vergifter oder Zauberer, doch war dieses wahrscheinlich nur ein Spottname.

Aus dem 3. bis zum 8. Jahrhundert sind als berühmte Aerzte zu nennen: *Isac Judäus, Andromachus, Aetius, Alexander Tralles, Oribasius, Paulus von Aegina.*

Das wichtigste Compositum unter den Arzneimitteln dieser Zeit ist der Theriac des Andromachus. Galen blieb 6 Jahrhunderte hindurch die erste Autorität der Aerzte, doch wurden auch Hippokrates Werke fleissig studirt. In die Mode kamen damals die Gegengifte, *Antidota* und die *Alexipharmaca.*

Im 4. Jahrhundert nach christlicher Zeitrechnung schildert uns die Geschichte der Medicin eine Classe von Staatsbürgern,

welchen es oblag, Arzneien nach Verordnung der Aerzte herzustellen, dieselben waren aber mehr Diener der Aerzte, als selbstständige Apotheker.

Sowol in dieser Zeit, als auch in vielen folgenden Jahrhunderten hatte sich der letzte Rest von Wissenschaft in die Stille der Klöster zurückgezogen, in die Freistätten, wo sie vom Kriegslärm weniger belästigt wurden, und traten die Mönche theils als Aerzte, theils als ausübende Apotheker, aber auch als Alchemisten und Botaniker auf, was der Pharmacie nicht zum Schaden gereichte, nur ist es zu bedauern, dass durch das geheimnissvolle Wesen, das das Klosterleben umgab und von der Aussenwelt abschloss, die gemachten Entdeckungen und Erfahrungen grösstentheils verloren gingen. Zwar fand sich manches, das spätere Gelehrte den geschriebenen Pergamenten der Klosterbibliotheken entnahmen, doch war das nur sehr wenig.

Die Naturforschung lag in der Zeit vom 4. bis zum 8. Jahrhundert ganz darnieder, weder für Physik und Chemie, noch für Mineralogie, Botanik und Zoologie trat ein bedeutender Mann auf.

In der an blutigen Kriegen reichen Zeit, die dem Sturze des Römerreichs vorausging, als die Vandalen in die südlichen Länder Europas einfielen, bis zum Sturze der Römischen Oberherrschaft (476) konnten weder Kunst noch Wissenschaft erstarken. Der Kriegslärm, die Feudaltyrannei, eisernes Faustrecht, Sclaverei und Noth verscheuchten die Musen aus der christlichen Welt, doch fanden diese unter den Muhamed verehrenden Arabischen Khalifen eine Freistätte.

Besonders günstige Aufnahme fanden aber namentlich Medicin und Alchemie, obgleich die Araber nicht unerfahren in beiden waren. Die Khalifen förderten, wenn sie das Schwert in die Scheide gesteckt hatten, die Geistesausbildung ihrer Völker mit grossem Eifer und nahmen selbst christliche Gelehrte in ihre Dienste; der Muhamedaner war jedenfalls, was den Glauben anbetraf, humaner als die Römische Priesterkaste.

3. Periode.

Das Zeitalter der Araber. 7. bis 12. Jahrhundert.

Fünf Jahrhunderte hindurch, vom 7. bis zum 12. Jahrhundert waren es die Araber, die sich der Pflege der Wissenschaften, besonders der Medicin, Chemie, Mathematik, Physik und Botanik angelegen sein liessen.

Der Khalif *Almansor* (regierte von 754—775) wurde der Gründer der Akademie von Bagdad, woselbst auch eine Apotheke zu finden war.

Die Araber setzten vielen Wörtern den Artikel *Al* vor, daher Alchemie, Alkali u. s. w. Unter Alchemie verstanden sie aber

fast nur die Kunst, unedle Metalle in edle. namentlich in Gold, zu verwandeln, also Goldmacherkunst.

Geber und sein Schüler Dschabir waren es, welche anfingen, den *Stein der Weisen* zu suchen. Die Idee vom Stein der Weisen gehört diesen beiden, derselbe sollte ein Mittel sein, allen Krankheitsstoff aus dem Körper zu entfernen, ja dem Tode die Macht über die Lebenden ganz zu entreissen vermögen.

Von dieser Zeit an hiessen die, welche Gold und den Stein der Weisen herzustellen vorgaben, Adepten oder Alchemisten, die meisten Aerzte dieser Zeit zählten zur Classe der Adepten. Aber auch einen Beigeschmack von Theosophie hatte die Alchemie dieser Zeitperiode, der ihr Jahrhunderte lang anhing und der eigentlichen Forschung hemmend in den Weg trat.

Dass das alchemistische Treiben der Aerzte dieser Zeit Anlass zur Entdeckung vieler neuer Arzneimittel geben musste, liegt auf der Hand. Namen wie Alkali, Alkohol, Camphor, Julep, Kermes, Alkezengi, Looch, Roob, Syrup u. a. m. sind Arabische Benennungen.

Der berühmteste Arzt der Araber, *Geber,* ein verstümmelter Name für *Dschafer el Sadik* (der Wahrhaftige), auch *Abu* — Mussa-Dchafer-el-Safi wurde 697 geboren und starb 765, sein Schüler:

Dschabir-el-Tarsufi (aus Tarsus) beide sind die Verfasser mehrer chemischen Schriften. Geber kannte den Quecksilbersublimat, den Höllenstein, den Eisensafran, die Salpetersäure und die Verbindungen vieler Metalle mit Schwefel. Als Grundlage der edlen Metalle sieht er das Quecksilber und den Schwefel an.

Von Geber und Dschabir existiren eine grosse Anzahl Schriften, nicht allein über fast alle Zweige der Medicin (mit Ausnahme der Anatomie, da kein Leichnam nach Muhamedanischem Gesetze zergliedert werden darf) und Alchemie, welche letztere von dieser Zeit an mehr Eingang in Europa findet. Die Geberschen Schriften siehe 2. Abtheilung unter Geber.

Sabur Ehnsahel im 9. Jahrhundert, derselbe schrieb ein Buch, Krabatin genannt, das als Pharmacopoe angesehen werden muss.

Abul Zakeryja Jahja-Ben Maseweih, zwischen 780—875, war der Sohn eines Apothekers. Es gab also zu seiner Zeit und eigentlich schon früher Apotheker unter den Arabern.

Johannitius oder *Honein Ben Ishac* (um 800).

El Räzi oder *Rhazes* (850—923).

Haly Abbas der Magier, oder *Ali-Ben-el Abbas*, um 950.

Avizenna (Iben oder Ebu Sina) *Abu-Ali el Hosein, Ben Abdalah, Ben el Hosein Ali, Scheich el Reis* (oder Fürst der Aerzte), gestorben 1037, hinterliess ein Werk, in welchem er viele Pflanzen beschrieb und benannte.

Gebrüder Serapion zu Ende des 4. Jahrhunderts.

Hassan Habatollah-Ebu Talmid im 12. Jahrhundert.

Abulcasein, gest. 1106. *Avenzoar,* gest. 1162.

Kohen Attar oder *Israeli Naruni.*

El Baithar, gest. 1248. Dieser führt 1400 Pflanzen in seinem Reisewerke auf.

Oseibia, geb. 1203, gest. 1269.

Zu dieser Zeit war schon eine vollkommene Scheidung der Medicin von der Pharmacie eingetreten, doch waren noch viele Aerzte Apotheker.

4. Periode.

Gründung der ersten Apotheke in Italien bis zum Zeitalter der Jatrochemie vom 12. bis zum 15. Jahrhundert.

Zur Zeit Constantins von Karthago entstanden die ersten Apotheken in Italien, welche Stationes und die Apotheker selbst Confectionarii genannt wurden. Die erste Europäische Apotheke wurde zu Salerno errichtet, der Stadt Siciliens, in welcher 1150 die eine lange Zeit hindurch berühmte medicinische Schule gegründet wurde, eine Schule, die zu grossem Rufe gelangte und sehr wichtig für die Ausbildung der practischen Heilkunde werden sollte. Gründer dieser Schule waren die Araber, deren Fürsten sich selbst nach geschlossenem Frieden der Arzneikunde mit grossem Eifer widmeten.

Auch eine zweite Schule, die Schule von Neapel, für welche König Roger I. und später Kaiser Friedrich II. viel thaten, blühete in dieser Zeit und erfreute sich eines grossen Rufs. Friedrich II. stellte Aerzte und Apotheker unter strenge Controlle, weshalb man sicher sagen kann, dass die erste Apothekerordnung aus der Zeit des Kaisers Friedrich II. stammt.

Die Alchemie verbreitete sich im 11. und 12. Jahrhundert immer mehr, jedoch bezeichnen Gewinnsucht, Schwärmerei und vielseitiger Betrug dieselbe in diesen, sowie in den folgenden Jahrhunderten, ja diese gehen auch zum Theil auf Medicin und Pharmacie über, daher waren die strengen Gesetze Kaiser Friedrichs nicht allein zeitgemäss, sondern eine Nothwendigkeit.

Durch die Kreuzzüge kamen viele neue Arzneimittel des Orients im Gebrauch und wurden wichtige Handelsartikel.

Die Gelehrten Spaniens und Italiens zeichnen sich besonders als Uebersetzer Griechischer und Römischer*) sowie Arabischer med. Werke aus, man findet in denselben nicht allein eine genaue Aufzählung der Krankheitssymptome, sondern auch eine gründliche Beschreibung der Medicamente und gibt viel auf Compositionen.

---

*) Bis zu dieser Zeit hatten die Aerzte sich nur Rath bei den Griechischen und Römischen Schriftstellern suchen müssen, es war also eine Kenntniss dieser Sprache eine Nothwendigkeit für dieselben, in unserer Zeit sind die Verhältnisse anders.

Aus dieser Zeit wollen wir nun folgende, für die Entwickelung der Medicin und Pharmacie wichtige Männer nennen:

Constantin von Carthago, gest. 1087, bereiste verschiedene Länder und trat dann in ein Kloster, wo er viele Werke der Araber in das Lateinische übersetzte und ihnen dadurch Eingang in Europa verschaffte.

Nicol. Praepositus aus dem 12. Jahrhunderte.

Joh. und *Mathäus Platearius* in derselben Zeit.

Im 13. Jahrhundert finden wir unter den Khalifen Monstranser die Akademie und das Medicinalcollegium zu Bagdad noch einmal sich aufschwingen, nachdem in den 5 Jahrhunderten vorher ihr Ruhm durch viele jüdische Schulen erloschen schien, es war dies aber auch gleichsam der letzte Seufzer der untergehenden Cultur eines grossen Reichs.

In Europa sah es jedoch in dieser Zeit traurig mit der Medicin und Pharmacie aus, die Mediciner, Pharmaceuten und Chemiker des 12. und 13. Jahrhunderts waren meist nur Adepten und Alchemisten, sie verloren sich — den Weg der Erfahrung verlassend — in geheimnissvolle Gaukeleien und liessen, in abergläubische Träumerei versunken, keine reelle Forschung aufkommen. Die widrigsten Thiere, wie Schlangen und Kröten, Blut und Fett, ja sogar Excremente von diesem und jenem lebenden Wesen, mussten dem Arzneischatze ihren Tribut zahlen, ich erinnere nur an Mumien, getrocknetes Menschen- und Thierblut, getrocknete Kröten und Album graecum (Hunde-Excremente).

Fast zu Ende des 13. und zu Anfang des 14. Jahrhunderts sehen wir in Deutschland, England und Frankreich einige hervorragende Aerzte auftreten, weiter nach Norden begegnen wir, was Kunst und Wissenschaft betrifft, totaler Finsterniss, das Licht der Schulen von Salerno und Neapel reicht nur für Italien, Spanien, Frankreich und Deutschland aus. Im 13. bis 15. Jahrhundert wurden in Deutschland die ersten Apotheken errichtet; die erste derselben von einem gewissen Wiliken in Münster 1267, dann weiter in Augsburg 1285, in Nürnberg 1403, in Basel 1404, in Leipzig 1409, in Stuttgart 1458 und in Halle 1493. In London 1345, in Kopenhagen 1465, in Stockholm die erste Apotheke 1552 von Lucas errichtet, Diplom von Gustav Wasa. Zu Schwedischer Zeit wurden in Riga von Dr. Fischer die erste Apotheke (die jetzige Langer'sche) und 1675 von Baltzer Wohler (die jetzige Schwanapotheke) die zweite (Diplome von Carl XI.) errichtet. In Russland finden sich die ersten Apotheken Ende des 16. Jahrhnuderts.

Bis zu dieser Zeit, selbst noch in den folgenden Jahrhunderten, standen die Apotheker aber auf einer sehr niedern Stufe der Bildung, sie waren theils Droguisten, theils Bader, theils Conditoren, letzteres namentlich die Französischen Apotheker; die Aerzte sahen die Apother nur als ihre Handlanger an. Ein nicht unbedeutender Theil der Aerzte hatte selbst Apotheken und hielt zur Ausübung der Pharmacie Gehülfen, die sie den Dienstleuten gleich betrachteten. Dass solche Verhältnisse Anlass

zur Prellerei des Publicums geben mussten und selbst der reellere Arzt die Gelegenheit lockend fand, Geld zu machen, liegt nahe*).

In dieser Zeit war die Zunge fast der einzige Prüfstein bei Anschaffung und Verfertigung von Medicamenten. Der grösste Theil der Arzneimittel bestand aus Rohmaterialien aller 3 Naturreiche und Mengungen dieser — den sogenannten Galenischen Mitteln — wie gemischten Pulvern, Latwergen, Pflastern und Salben.

Neu angekommene Waaren und die Zusammenmengung des eben so berühmten wie beliebten Theriaks wurden vom Medicinalcollegium besichtigt, respective beaufsichtigt, wobei der Apotheker die Herren dieses Collegiums mit Speise und Trank regaliren musste. An Stelle des Medicinalcollegiums kam in kleineren Städten wol auch der Hochwolweise Rath mit einem Arzte der Stadt als Kenner der Güte von Arzneimitteln, da diese Herren aber wenig von der Güte der Arzneimittel verstanden, so wurde das Essen und Trinken, „worin die Herren besser Bescheid wussten", die Conditio sine qua non, leider hat sich dieser Modus — die Beaufsichtigung der Apotheken durch Aerzte — noch in vielen Staaten erhalten, fällt auch das Essen weg, so steht es doch um die Apotheken-Revision der meisten Aerzte misslich, da ihnen die Praxis bei der Prüfung abgeht, wodurch oft Verlangen gestellt werden, die zu den Unmöglichkeiten gehören, während das, worauf es hauptsächlich ankömmt, ihnen entgeht.

Im 13., 14. und 15. Jahrhundert sehen wir erst die Arzneikunst und in ihrem Gefolge alle Zweige der Naturwissenschaft sich von Italien und Spanien aus über die nördlichen Länder Europas verbreiten, doch flüchten sie sich meist noch in den Heerd der Wissenschaften jener Zeit, in die Stille der Klöster.

Nicht unerwähnt darf es bleiben, dass 1333 in Venedig ein botanischer Garten, der meist medicinisch-wichtige Pflanzen enthielt, bestand.

Die Erfindung der Buchdruckerkunst durch Johannes Gutenberg (Gänsefleisch) im Anfange des 15. Jahrhunderts machte die Wissenschaft zum Gemeingute Aller, die zu lesen und zu denken verstanden, bis dahin fanden sich die Schriften (Pergamente) meist nur in den Klöstern und kamen nur auserwählten Jüngern, den Mönchen, zu Gute; durch den Druck der Bücher wurden sie Eigenthum der Weltkinder.

Wie die Erfindung des Schiesspulvers, die man einem Franciskanermönche, Berthold Schwartz zuschreibt, die jedoch eigentlich von Roger Baco stammt, in der Kriegsführung eine Umwälzung hervorbrachte, ebenso musste die Buchdruckerkunst von unberechenbaren Folgen sein. Die erste Erfindung betrachtete man

*) Einige wenig beschäftigte Aerzte der Neuzeit finden solche Einrichtung höchst lockend und möchten gern einen Rückschritt zu diesem für sie lukrativen Verhältnisse des 15. Jahrhunderts machen. Zu welchem Betruge schon das Selbstdispensiren der Homöopathen führte, darüber haben uns einige med. und pharm. Journale aufgeklärt.

in jener Zeit als eine vom Teufel stammende, letzte nannte man göttlichen Ursprungs, mit welcher Ansicht jedoch die Mönche, namentlich die, welche U. von Hutten Dunkelmänner nannte, nicht übereinstimmten; da die Buchdruckerkunst ihrem Ansehen Abbruch that, ihr Einkommen (Abschreiben) schmälerte und die Laien *zu klug* machte.

Die Wirkungen, welche durch physikalische Instrumente oder durch chemisches Aufeinanderwirken von Stoffen hervorgebracht wurden, besonders solche Experimente, welche die Sinne stark afficirten, fasste man in dieser Zeit unter den Namen Magie zusammen, dieselbe ist die Tochter des Fetischmus oder Priesterbetrugs und wurde ihr die Nekromantie, Schwarzkunst oder Todtenbeschwörung, sowie die Taschenspielerkunst zugesellt, doch finden wir unter den Magiern jener Zeit Männer von hohem wissenschaftlichen Rufe, denen die Naturwissenschaft manche Entdeckung zu danken hat, so dem Augustinermönche, spätern Erzbischofe von Regensburg *Albert von Bollstäd,* derselbe kann auch als der erste wissenschaftliche Bearbeiter der Botanik in seinen 7 Büchern von den Gewächsen angesehen werden. Doch wichtiger für die Ermittelung der Chemie und Physik sind:

Roger Baco, Englischer Franciskanermönch, welcher viel experimentirte und die Meinung aussprach, dass nur die von den Chemikern durch das Experiment erlangten Resultate als Wahrheit anzunehmen seien, und

Raimundus Lullius (Lull).

Alle 3 sind trotz gründlicher Kenntnisse doch Alchemisten vom reinsten Wasser (siehe Näheres in der 2. Abtheilung, Naturforscher des 12. und 13. Jahrhunderts). Neben diesen Magiern sind noch folgende die Pharmacie fördernde Aerzte zu nennen:

Joh. von St. Amand, *Pietro de Tussignano senior*, *Nicolaus Myraphus Alexandrinus*, *Thaddäus von Florenz*, *Johannes Actuarius*, *Pietro von Albano* genannt *Petrus Aponensis, Dinus a Garbo, Thomas a Garbo, Arnold von Villanova* auch *Arnold de Bachune* genannt, *Mathias Sylvaticus*, *Giacomo de Dondis* und *Giovanno de Dondis* (siehe 2. Abtheilung, 13. und 14. Jahrhundert), *Nicol. Lionicerus*, *Johann de Vigo*, *Ortolph Meydenberger* oder *Megtenberger* auch *Ortolph von Bayerland* genannt, *Ricettario, Paulus Suardus*, *Saladin von Asculo*, *Isac* und *Joh. Isac Hollandus*, *Berthol Montagnana*, *Johann Sonnecke* oder *Dronnecke von Caub* auch *Joh. von Cube* genannt, *Theod. Ulsenius*.

Mit der nicht direct die Medicin betreffenden Naturforschung war es in jener Zeit schlecht bestellt, da fast nur Aerzte sich mit den verschiedenen naturwissenschaftlichen Zweigen befassten und die Nichtärzte die Medicin, wenn auch nur als Laien, bei ihren Schriften ins Auge fassten. Unter den Schriftstellern über Naturwissenschaft, die nicht die ärztliche Praxis ausübten, sind aus dem 15. Jahrhundert nur zu nennen:

Petrus de Crescentis (1235—1320) beschrieb 300 medicinische Pflanzen.

Marco Polo machte um 1296 einige wichtige botanische Entdeckungen.

Basilus Valentinus, ein Benedictinermönch in Erfurt (siehe Naturforscher des 15. Jahrhunderts).

5. Periode.

Das Zeitalter der Jatrochemie oder medicinischen Chemie vom 15. bis 17. Jahrhundert.

An Stelle des unfruchtbaren Suchens nach der Goldtinktur oder dem Steine der Weisen beginnt in dieser Zeit das Forschen nach neuen anorganischen chemischen Verbindungen und deren Wirkung auf den erkrankten Organismus.

Obgleich die chemische Zersetzung dieser Präparate im Organismus nicht erkannt werden konnte, weil hiezu die Chemie noch zu weit zurück war, so kam man durch blindes Hin- und Hertappen doch wenigstens zu practisch-brauchbaren Resultaten, auch waren es hauptsächlich diese neuen Arzneimittel, welche die ekelhaften Dinge aus dem Thierreiche wie Album graecum u. s. w. verdrängten. Wenn auch in unserm Jahrhunderte die Homoeopathie denen ähnliche wieder als sogenannte isopapathische Mittel einzuschmuggeln suchte, so will das nicht viel sagen, da sie in so kleinen Gaben verabreicht, zu Phantasiegebilden zusammenschrumpfen.

Doch nicht allein Stoffe des Mineralreichs, auch viele neue Arzneimittel aus dem Pflanzenreiche wurden in jener Zeit der practisch-medicinischen Prüfung unterworfen.

Da die Botaniker jener Zeit meist dem ärztlichen Stande angehören, so findet man in den botanischen Werken meist auch die medicinische Wirkung der einzelnen Pflanzentheile in Prosa oder Poesie beschrieben und selbst durch Illustrationen erläutert; so beschreibt ein Schriftsteller z. B. die Wirkung des Chinesischen Thees (das Buch stammt aus dem 16. Jahrhundert) auf den Organismus in einem Gedichte, in welchem jede Strophe mit Angabe der Krankheit, gegen welche der Thee nützlich ist, anfängt und mit „Recipe edlen Thee, der wird die und die Wirkung haben“ endet. Ein anderer Schriftsteller beschreibt den Feigenbaum und illustrirt die Wirkung der abführenden Feige durch einen, unter dem Baume hockenden, seine Nothdurft verrichtenden Mann. In dieser Zeit erschienen viele Uebersetzungen griechischer Werke botanischen oder medicinischen Inhalts, eine Folge der Aufhebung classischer Studien.

Als Begründer der Jatrochemie muss *Philippus Aureolus Bombastus, Theophrastus, Paracelsus ab Hohenheim* angesehen werden, ein vielfach verkannter Mann, dem die Medicin jedoch zu grossem Danke verpflichtet ist.

Ludwig Bechstein erzählt, dass, als Paracelsus zufällig mit dem Reformator der Theologie Luther auf der Reise zusammentraf, er diesen Bruder nannte, indem er sich selbst als Reformator der Medicin vorstellte (siehe 2. Abtheilung, 15. Jahrhundert).

Paracelsus wandte viele anorganische Präparate als Arzneimittel an, nachdem er ihre Wirkung auf den Organismus geprüft hatte; er nannte solche Präparate *Arcana*, die voller Kraft und Tugend seien und deren Herstellung Aufgabe der Chemie sei; so führte er viele Präparate des Antimons, Bleies, Eisens, Kupfers und Quecksilbers in den Arzneischatz ein, oder studirte ihre Wirkung in Krankheiten, in denen sie noch nicht angewandt waren. *Die Wirkung der Mittel selbst nannte er eine chemische und deshalb den Magen den inwendigen Alchemisten.* Ein Hauptsatz des P. war:

Die Gifte sind bei geschickter Anwendung die besten Heilmittel.

Paracelsus Anhänger laborirten daher auch fleissig in ihren Laboratorien, stellten viele neue Metallpräparate dar und wandten dieselben medicinisch an, wodurch der Arzneischatz sehr bereichert wurde; daher man wol nicht mit Unrecht Paracelsus als den Begründer der medicinisch-pharmaceutischen Chemie nennt, es war ja die Anzahl mineralischer Arzneimittel bisher eine sehr beschränkte gewesen.

Diese, die pharm. Chemie, wurde jedoch im 16. Jahrhundert weniger von den Pharmaceuten, sondern fast ausschliesslich von den, auf den neu errichteten Universitäten ausgebildeten Aerzten ausgeübt und vervollkommnet, die Forschungen selbst aber kamen doch den Apothekern zu Gute.

Obgleich schon an vielen Orten Apotheken errichtet waren, so finden wir als Vorstände derselben Zwittergestalten, die Arzt und Apotheker in *einer* Person vereinigen, als Arzt trug diese Persönlichkeit einen rothen Rock, auf dem Kopfe die Allongeperrueque, und in der Hand ein Spanisches Rohr mit goldenem Knopfe; waren die Patienten abgefertigt, so wurde der rothe Rock mit einem Hausrocke vertauscht, ein Schurzfell vorgelegt und nun mit Tiegel und Retorte im Laboratorio hantirt. Erst im 18. Jahrhundert sehen wir Apotheker, die sich mit Eifer der Chemie widmen, die medicinische Praxis den Aerzten überlassend.

Die Pharmacopoen, als Gesetzbücher für die Darstellung von Arzneimitteln, mit festgestellten Vorschriften, existirten zwar schon in Frankreich und Italien im 13. Jahrhundert, dieselben wurden aber erst zwei Jahrhunderte später durch die Jatrochemie bedeutend vervollkommnet.

Von den Apothekerordnungen aus dem 15. Jahrhundert ist eine der merkwürdigsten die Pariser vom Jahre 1484, welche von den Apothekern wissenschaftliche Bildung, strenge Prüfungen und Apothekenvisitationen verlangt, *dagegen aber auch bedeutende Privilegien gewährt,* nach dem höchst humanen Grundsatze: *je mehr wir verlangen, desto mehr müssen wir geben!*

Von den bedeutendsten Pharmacopoen und Apothekerbüchern des 15. und 16. Jahrhunderts sind zu nennen:

1) Dispensatorium pharmacorum omnium, auf Verlangen des Nürnberger Raths von *Valerius Cordus* um 1540 geschrieben, dasselbe muss als die erste Pharmacopoe Deutschlands betrachtet werden.

2) Die Augsburger Pharmacopoe, deren Verfasser Adolph Occo ist, erlebte viele Auflagen und enthält die meisten der damals gebräuchlichen Arzneimittel, deren Zahl die Grösse der heut zu Tage in den Pharmacopoen aufgenommenen weit übersteigt.

Die letzte Ausgabe von 1582 enthält schon viele anorganisch-chemische Präparate, Zeugniss vom Fleisse des Paracelsus und seiner Schüler gebend.

3) Compendium Aromaticorum von Saladin von Asculo, erschien 1488, letzte Auflage 1562 und war ein Werk, in welchem wir höchst zweckmässige Vorschriften über Bereitung und Prüfung chemischer wie pharmaceutischer Präparate, ferner eine Beschreibung über die Einsammlung und Aufbewahrung von Arzneimitteln, sowie von den Eigenschaften eines brauchbaren Apothekers finden.

Wer über die verschiedenen, im 15. und 16. Jahrhundert erschienenen Pharmacopoen und Apothekerbücher Näheres einsehen will, findet einen grossen Theil derselben in Buchners Inbegriff der Pharmacie, Nürnberg 1822, § 102 angeführt.

Die Apotheker jener Zeit, die ein mehr wissenschaftliches Interesse beseelt, wenden sich, da ihnen der ärztliche Druck nicht zusagt, dem Studio der Medicin zu und sind dann meist Arzt und Apotheker zugleich, sehen aber ihre Gehülfen und Lehrlinge, welche die mechanischen Arbeiten wie Stossen von Pulvern, Schneiden von Wurzeln u. s. w. ausführen, mehr als Handlanger, denn als Eleven an, deren gediegene Ausbildung ihnen Pflicht gewesen wäre, wogegen sie die eigentlichen chemischen Arbeiten selbst ausführen und höchst sorgfältig darüber wachen, dass die Vorschriften zur Darstellung der chemischen Präparate ihr Geheimniss bleiben.

Die Principale des 16. und 17. Jahrhunderts, ja noch bis in das 18. Jahrhundert hinein, sind meist noch Alchemisten, d. h. sie suchen noch immer die Goldtinktur oder sie sind Jatrochemiker, welche durch Verkauf geheimnissvoller Präparate Vortheil zu erringen suchen (Seignette mit dem Tart natronatus oder Sal Seignetti).

Eben so wie die Sprache der Alchemisten eine unklare, geheimnissvolle ist, sucht auch die Pharmacie sich in solche schwer verständliche Sprache und geheimnissvolle Zeichen zu hüllen; nicht allein jedes Element, sondern auch zusammengesetzte Stoffe haben ihre Zeichen; so bezeichnete man z. B. Feuer mit 🜂, Luft mit 🜁, Wasser mit 🜄, Erde mit 🜃, Gold (Sol) mit ☉, Silber (Luna) mit ☽, Quecksilber (Mercurius) mit ☿, Kupfer (Venus) mit ♀, Eisen (Mars) mit ♂, Zinn (Jupiter)

mit ♃, Blei (Saturnus) mit ♄, Schwefel mit 🜍, Weingeist mit 🜈, Salz mit ⊖, Pulvis mit 🝫 u. s. w.

Ein Pröbchen von der geheimnissvollen Sprache der Alchemisten des 15. Jahrhunderts gibt uns Göthe in folgenden Versen des Faust:

Da ward ein rother Leu, ein kühner Freier,
Im lauen Bad, der Lilie vermählt,
Und beide dann, mit offnem Flammenfeuer,
Aus einem Brautgemach ins andere gequält,
Erschien darauf, mit bunten Farben,
Die junge Königin im Glas,
Hier war die Arzenei, die Patienten starben,
Und niemand fragte: wer genas?
So haben wir mit höllischen Latwergen,
In diesen Thälern, diesen Bergen,
Weit schlimmer als die Pest getobt.

Diese schwulstige Redeweise würde, in die Sprache der heutigen Chemie übersetzt, lauten: Man verbinde bei gelinder Glühtemperatur den beim Schmelzen rothgelb werdenden Schwefel (den Leuen) mit Quecksilber (der Lilie) und sublimire das Product in einem Sublimirgefässe (Zinnober).

Im 16. und 17. Jahrhundert entstanden in Deutschland, England und Schweden viele Apotheken.

In das Ende des 16. Jahrhunderts fällt die Errichtung der ersten Apotheke in Russland. Die Königin Elisabeth von England empfahl dem Zaaren Iwan Wassiljewitsch einen Apotheker Namens James Frencham, welchem der Auftrag wurde, die erste Apotheke in Moskau anzulegen und zwar im Kreml; unter der Regierung des Zaaren Boris Godunow ging Frencham wieder nach England und brachte im Jahre 1601 von dort einen neuen Vorrath von Arzneimitteln zurück. Diese Apotheke im Kreml war Hofapotheke. Unter Mich. Feodorowitsch wurde die Apothekenbehörde, welche über Aerzte und Apotheker die Aufsicht führte und unter einem Director (der aus den Grossen des Reichs gewählt wurde) stand, gegründet. Unter Alexei Michailowitsch wurden Apothekergärten angelegt, die Hofapotheke des Zaaren besass eine höchst brillante Einrichtung; so waren z. B. die Schilder der Standgefässe stark vergoldet und die Standgefässe selbst von Krystallglas, ein damals sehr theurer Artikel.

Bis zu Peter des Grossen Zeit hatte Moskau nur zwei Apotheken; dem Apotheker Frencham folgten: Ranwall, Warley, Arensen, Joh. Godseni, Alles Männer die für die Geschichte der Pharmacie Interesse haben, da sie die Verwalter der ersten Apotheken in Russland waren.

Nachdem Gelehrte, wie *Nicolaus Kopernicus* für Astronomie, ein Erasmus von *Rotterdam* und *Reuchlin* für die Humaniora gearbeitet, ein Luther, Melanchton und Ulrich von Hutten für Gei-

stesfreiheit ihre Donnerworte in die Welt geschleudert hatten und Paracelsus in der Medicin die Reform angebahnt hatte, also nachdem das Zeitalter der Reformation angebrochen war, eine Zeit, in welcher an die Stelle der alten Scholastik (ein Ragout von Philosophie und Theologie) eine geläuterte Philosophie getreten war, versuchten Gelehrte, wie Robert Boyle, Glauber und Lemery auch in der Chemie eine klare Auffassung an Stelle der in dunkeles Geheimniss gehüllten Sprache zu setzen, wurden aber von den meisten ihrer Zeitgenossen nicht verstanden.

Wenn nach Erfindung der Buchdruckerkunst das gesäete Saamenkron in der Reformationszeit erst reifen konnte, so kämpften gegen diese Reife eine nicht unbedeutende Zahl von Mönchen (Huttens Dunkelmänner), unter diesen aber waren zu jener Zeit viele im Besitze nicht unwichtiger chemischer Kenntnisse.

Dass vor und selbst noch 100 Jahre nach der Reformation Aberglaube und Stumpfsinn nicht völlig auszurotten waren, ist jedoch begreiflich, wenn man bedenkt: 1) dass nur ein kleiner Theil des damaligen Geschlechtes zu lesen verstand, 2) dass Bücher ein grosser Luxusartikel waren, die nur den Reichen zu Gute kamen; 3) dass die meisten derselben nur in lateinischer Sprache gedruckt wurden, 4) dass der Clerus katholischer Länder bis in unser Jahrhundert den Philosophen und Naturforschern schroff entgegentrat und derselbe beim Volke in grossem Ansehen stand, daher einen mächtigen geistigen Druck auf dasselbe ausübte. So musste Galilei noch 100 Jahre später die von ihm erkannten grossen Wahrheiten der Astronomie, nachdem er schon lange Zeit in Rom gefangen gehalten war, knieend widerrufen, um nur seine Freiheit, vielleicht sein Leben zu retten. Nachdem er vom Knieen aufgestanden, soll er ausgerufen haben: „*und sie* (die Erde) *bewegt sich doch!*“ Dieser Ausruf war hinreichend, ihn noch ferner im Kerker zu halten.

Von den berühmtesten Aerzten und Chemikern des 16. und 17. Jahrhunderts, von denen erstere meist Jatrochemiker waren, sind zu nennen:

Joh. Baptist Montanus, *Jac. du Bois* oder *Sylvius*, *W. Randelet*, *Valer. Cordus*, *Joseph du Chesne* oder *Quercetanus*, *Thomas Erast*, *Joh. Baptist Porta*, *Laurent Jaubert*, *Leonh. Thurneisen zum Thurn*, *Andr. Libav*, *Adolph Occo*, *Vittorio Algarotto*, *Oswald Crall*, *Casp. Schwenkfeldt*, *Raymund Minderer*, *Adrian von Mynsicht*, *Ludowico Locatelli*, *Jeremias Cornarius*, *Phil. Müller*, *Anton Günther Billich*, *Philip Grüling*, *Mich. Sendivog*, *Joh. Beguin*, *Angela Sala*, *Theod. Turquet de Mayerne*, *Joh. Baptista van Helmont*, *Arnold Weickhard*, *Gregor Horst*, *Lazerus le Rivière* oder *Riverius*, *Jean Ray*, *Werner Rolfink*, *Paul Guldinus* (Preussischer Apotheker), *Christ. Glaser* (Apotheker des Königs von Frankreich), *Pierre Thibaut* (Pariser Apotheker), *Johann Rud. Glauber*, *Otto Tachenius*, *Herrm. Conring*, *Andr. Cassius*, *Joh. Dan. Horst*, *Franz Deleboe Sylvius*, *Dan. Ludowici*, *Joh. Zwelfer*, *Robert Boyle*.

Unter diesen hier genannten waren es besonders Angela Sala, Joh. Beguin und Glauber, denen die pharmaceutische Chemie viele Verbesserungen zu danken hat. Van Helmont lenkte die Aufmerksamkeit der Chemiker auf die Gase, er nennt die *Flamme entzündeten und erleuchteten Rauch fetter Aushauchungen* und streicht das Feuer aus der Zahl der Elemente. Wir sehen hieraus, wie weit er seiner Zeit voraus war.

Jean Ray bemerkt schon eine *Zunahme des Gewichts beim Verkalken der Metalle und dass diese Zunahme aus der Luft komme.*

Glauber und Tachenius erkannten schon, dass die Salze aus Base und Säure bestehen, letzterer betrachtet sogar schon das Glas als ein Salz.

Aber vor allen seinen Zeitgenossen glänzt der geistreiche Rob. Boyle, der neben vielen Entdeckungen in der Physik der Gründer der analyt. Chemie wurde, die Chemie auf Physiologie anwandte und sich vom alchemistischen Treiben freihielt. Er stellte auch eine Corpusculartheorie (Atomentheorie) auf und erkannte, dass die *Verkalkung der Metalle* und *das Verbrennen von Schwefel im luftleeren Raume nicht erfolgen könne;* er war also seiner Zeit weit voraus und wie wir aus letzterer Beobachtung sehen, der Entdeckung des Sauerstoffs sehr nahe (siehe auch 2. Abtheilung, Chemiker des 17. Jahrhunderts).

Wie nach einem Manne wie Boyle, dessen scharfe Beobachtungen eigentlich als Schlussstein der mittelalterlichen Chemie angesehen werden müssen, noch die Phlogistontheorie Eingang finden konnte, ist nur dadurch zu erklären, dass die Zeitgenossen die Schriften Boyles nicht lasen oder sie nicht verstehen konnten.

Die eigentliche Goldmacherkunst oder Alchemie des 17. Jahrhunderts war, wenn auch zum Theil frei von der Idee der Arabischen Gelehrten „den Stein der Weisen zu finden", doch in voller Blüthe. Viele Alchemisten traten auf und behaupteten, das Geheimniss der Goldtinktur zu besitzen; waren auch ein grosser Theil nur Schwindler und Betrüger, so war ihr Treiben doch nicht ohne Nutzen für die Chemie, indem die angestellten alchemistischen Versuche zu manchen Entdeckungen, wie zur Entdeckung des Phosphors durch Brand, des Porzellans durch Böttcher, führten, andere sind jedoch nur als Betrüger und Abenteurer anzusehen, deren Zweck war, Fürsten und reiche Privatleute auszubeuten und sich dann aus dem Staube zu machen, wie Laskaris und Consorten. Harte Strafen trafen oft die Betrüger, ja sie mussten ihre Betrügereien mit dem Leben büssen. Ausführlicher findet man die Geschichte der Alchemie in Kopps Geschichte der Chemie und Berzelius Chemie abgehandelt.

Aus dem 17. Jahrhundert sind noch folgende Aerzte anzuführen, die für die Entwicklung der Pharmacie von Bedeutung waren:

Joh. Bohn, Joh. Wolfgang Wedel, Thom. Sydenham Meyse Charas, Mich. Ettmüller, Joh. Jacob Becher.

Von den Chemikern, die meist aus der Schule der Medicin oder Pharmacie hervorgingen, sind zu nennen:

Kunkel von Löwenstern, Nicol. le Febure, Nicolaus Lemery und dessen Sohn *Ludw. Lemery, Jac. le Mort, Pierre Seignette, Wilh. Homberg, Gian Girolamo Zanichelli, Joh. Conr. Barchhusen, Gottfr. Rothe, Joh Fried. Böttcher.*

Von den Physikern des 16. und 17. Jahrhunderts sind ausser dem oben angeführten grossen Astronomen Nicol. Copernicus noch zu nennen:

Joh. Keppler, William Gilbert, Tycho de Brahe, Franzis Baco von Verulam, Galileo Galilei, Cornelius Drebbel, Salomon de Caus, Renatus Carthesius, Mariotte, Christian Huyghens, Gottfr. Wilh. von Leibnitz, Denis Papin, Ehrenfr. Walter Graf von Tschirnhausen, Isac Newton, Evangelista Torricelli.

Die Botanik, damals Kräuterkunde genannt, wurde bis zur Zeit der Reformation fast nur im Dienste der Medicin cultivirt, ausser den Aerzten waren es einige Klosterbrüder, die in dem harmlosen Pflanzenleben einen Ersatz für die Lehre und strenge Zucht des Klosterlebens fanden; sie suchten in der Umgegend des Klosters meist jedoch nur solche Pflanzen, durch die sie den Kranken der Umgegend Linderung verschaffen konnten und zogen in ihren Gärten einige Zierpflanzen um das Auge ihrer Vorgesetzten zu erfreuen oder baueten medicinische und Küchenkräuter. Hin und wieder finden wir auch einen Gärtner eines grossen Herrn, der fremde Pflanzen in seiner Heimath zu ziehen versucht.

Beschreibungen einheimischer Gewächse erschienen häufig mit Holzschnitten, so von Otto Brunfels, Hyronimus Bock, Leonh. Fuchs, Conr. Gessner, welcher Letzte zwei grosse Werke über Thiere und Pflanzen schrieb; in den botanischen Werken aus dieser Zeit finden sich schon Spuren von Analysen der Blumen und Früchte, sowie auch ein Streben nach einer Anordnung der aufgezählten Pflanzen.

Am Ende des 16. und am Anfange des 17. Jahrhunderts waren ausser den eben genannten Männern noch für die Botanik besonders thätig: Joh. Th. Tabernaemontanus (aus Bergzabern), Joh. und Casp. Bauhin, letzter suchte schon Ordnung in die Synonymik zu bringen, Rembert Dodonäus schrieb über Pflanzen der Niederlande, Math. Lobel und William Turner über Pflanzen Englands, Charles de l'Ecluse, ein Franzose, beschrieb verschiedene Pflanzen aus verschiedenen Gegenden Deutschlands sehr gründlich und genau, Andr. Laguna schrieb nicht allein über Synonymik, sondern gab auch Beschreibungen ausländischer Pflanzen, namentlich der Amerikanischen Flora.

Die Pflanzen des Orients, deren Sammlung und gründliche Beschreibung verdanken wir den reisenden Botanikern Pierre Belon, Melchior Wieland und Leonh. Rauwolff.

In Italien werden botanische Gärten (horti medici) errichtet, welche Gelegenheit zu gründlichem Studium der einzelnen Pflanzen gaben. Die Sucht jedoch, die alten Pflanzen Griechischer Schriftsteller wiederzufinden, brachte nur Verwirrung in die Nomenclatur. An eine systematische Anordnung war nicht zu denken; man theilte die Pflanzen in Kräuter, Sträucher und Bäume; Lobel unterscheidet jedoch schon Labiaten, Leguminosen und Compositae; Gessner ging schon weiter, er suchte die Verwandtschaften in den Blumen und Früchten.

Andr. Cäsalpinus wurde von Linné der erste wahre Systematiker genannt; er benutzt zur Eintheilung Blüthe, Frucht und Saamen.

Um die Terminologie und Systematik hat sich ausserdem Joachim Jung verdient gemacht.

Morisson, ein Schottländer, stützte sein System auf die Frucht, desgleichen John Ray (Wray), Paul Ammon, Paul Herrmann und Boerhave. Eines der vollständigsten Systeme stellte Quirin Rivinus in der Mitte des 17. Jahrhunderts auf und machte sich besonders um Feststellung der Gattungscharactere verdient.

Der Philosoph Leibnitz macht auf die Wichtigkeit des Geschlechts der Pflanzen aufmerksam.

Alle bis zu dieser Zeit zu Ende des 16. und Anfang des 17. Jahrhunderts aufgestellten Systeme waren höchst ungenügend, den meisten Anklang fand erst das System des Johann Pillon genannt Tournefort, dasselbe basirte, wie das von Rivinus auf genaue Untersuchung der Blumenkrone, wobei die Form der Blumenblätter zur Unterscheidung benutzt wird; auch T. suchte die Gattungen fester zu begründen, indem er sie unter einen Gattungsnamen zu bringen suchte, die Geschlechter der Pflanzen aber anzuerkennen, widersetzte er sich.

Pierre Magnol war einer der Ersten, der bei Aufstellung seines Systems auf die natürliche Verwandtschaft der Pflanzen Rücksicht nahm, nach ihm muss jede Familie ein bestimmtes Kennzeichen besitzen.

Besonders reich ist diese Zeit, nicht allein an Beschreibungen von Pflanzen aussereuropäischer Länder, sondern namentlich an Specialfloren und Monographien, die viel zur näheren Characteristik einzelner Pflanzengattungen beitrugen.

Die Cryptogamen waren bis zu Ende des 16. Jahrhunderts ganz vernachlässigt, nun fing man an, auch diese in Betrachtung zu ziehen und waren da besonders der Holländer Jonghe (derselbe schrieb über den Thalluspilz) und der Italiener Ciccarelli (er schrieb über die Trüffeln) thätig.

Das erste System über die Cryptogamen stellte Cäsalpin auf, doch stehen die Beobachtungen über die Cryptogamen noch so vereinzelt da, dass man erst Antonio Micheli und Joh. Jacob Dillenius zu Anfang des 18. Jahrhunderts als eigentliche Begründer der Lehre von den Cryptogamen ansieht, Letzter beschrieb und illustrirte an 1000 Arten.

Um die Pflanzenanatomie war es bis zu Anfang des 18. Jahrhunderts noch schwach bestellt. Adrian Spiegel lieferte jedoch, wenn auch einen dürftigen Beitrag zu Ende des 17. Jahrhunderts, er war es aber, der das Wesen der Intercellulargänge und ihrer Säfte erkannte.

Was das Leben der Pflanze anbetrifft, so ist es interessant, dass der Engländer Kenelme Digby schon die Wichtigkeit der Salze für das Wachsthum der Pflanzen anerkennt.

In diese Zeit, Ende des 17. Jahrhunderts, fällt auch die Entdeckung des Mikroskops von Zachariae Jansen, dasselbe fand nun zur Beobachtung des Pflanzenbaues vielfache Anwendung; namentlich durch Robert Hooke, dieser entdeckte so die Saftgänge der Pflanzen und untersuchte das Zellgewebe. Die Lehre des Kreislaufs des Blutes der Thiere wendet man auch auf den Kreislauf des Saftes der Pflanzen an.

Die Pflanzenanatomie und Physiologie fanden in dem Engländer Nehemiah Grew, dem Italiener Marcellus Malpighi und dem Holländer Anton von Leeuwenhoek Bearbeiter. Grew lieferte ein vollständiges Handbuch der Pflanzenanatomie in ihren Beziehungen zur Physiologie; Malpighi förderte die vergleichende Anatomie und Leeuwenhoek war der genaueste Mikroskopiker und noch thätiger für Zoologie als für Botanik.

Durch die Bemühungen dieser 3 Forscher wurde der einfache Bau der Pflanzen aus rundlichen, langgestreckten, geschlossenen, nicht in einander mündenden Zellen, welche durch ihre Vereinigung ein Zellgewebe bilden und in Kügelchen und Bläschen ihren Ursprung haben, bewiesen und daher die Verschiedenheit des pflanzlichen und thierischen Körpers ins helle Licht gestellt. Grew zeigte, dass der Pollenstaub zur Befruchtung diene und verfolgte die Entwicklung des Saamens.

Von grosser Wichtigkeit waren die Befruchtungsversuche von Rud. Jac. Camerarius (1694), wurden aber nicht nach ihrem Werthe gewürdigt. J. H. Burckhard zeigte die Aehnlichkeit der Staubgefässe in verwandten Arten und machte auf sie zur Eintheilung der Pflanzen als höchst wichtig aufmerksam. Ausser genannten Botanikern sind noch zu nennen:

Sir Hans Sloane, *Joh. Jac.* und *Joh. Scheuchzer*, *Peter Anton Michaeli*, *H. P. Ruppius*, *Joh. Jac. Dillon*, *Eurich Cordus*, *Joh. Thal*, *Peter Andr. Mathiolus*, *Prosper Alpinus*, *Joachim Camerarius*, *Ludwig Jungermann*, *Basilius Besler*, *Barthol. Maranta*, *Ganzala Hernandez*, *Bernard Cienfugos*, *Nicolai Monardes*, *Garcius ab horto*, *Christoph* und *Joseph a Costa*, *Franziscus Lopez de Gomera*, *Thomas Johnsohn*, *Joh. Lösel*, *J. G. Volkkamer*, *Georg Eberh. Rumpf*, *Engelbert Kämpfer*, *Ludwig Fuillé*, *Paul Bocco* oder *Sylvius*, *Pierre Magnol*, *Leonh. Pleukert*, *Carl Plumier*, *Jac. Petiver*, *Will. Sherard*, *Sebast. Vaillant*, *Georg Joh. Kamel (Camellus)*, *Joh. Commelin*.

Die Zoologie fand erst im 17. Jahrhundert mehre Bearbeiter, unter denen wir nur den für Physiologie der Thiere und Pflanzen

thätigen *Anton Leeuwenhoek,* sowie den für Anatomie thätigen *Swammerdamm* und Frau *Marie Sybille Merian* hier nennen wollen.

Auch die Mineralogie machte wenig Fortschritte. Als Begründer der Metallurgie muss jedoch Georg Agricola (Bauer) angesehen werden und sind als hervorragende Mineralogen nur zu nennen:

Lazerus Erker und Joh. Mathesius.

6. Periode.

Zeitraum der Phlogistontheorie.

Bis zur Begründung der ersten chemischen Theorie, der *Stahl'schen Phlogistontheorie,* konnte die Chemie noch nicht Anspruch auf das Prädicat Wissenschaft machen, und sah es auch da noch sehr traurig mit der Wissenschaftlichkeit derselben aus. Thatsache ist, dass, als die Chemie mehr wissenschaftlich betrieben wurde, die Aerzte mehr und mehr diese und die Pharmacie vernachlässigten und sich von deren Ausübung entfernten, theils weil ihnen das Feld zu gross wurde, theils weil auch Anatomie, Pathologie und Physiologie sie mehr in Anspruch nahmen.

Wir begegnen daher von dieser Zeit an auch einer grössern Anzahl Pharmaceuten, die sich mit Eifer nicht allein dem Studium der Chemie, sondern auch der Botanik zu widmen anfangen. Bis zur letzten Hälfte des 17. Jahrhunderts standen die meisten chemischen Errungenschaften noch vereinzelt da, an eine allgemeine Theorie, oder eine systematische Eintheilung chemischer Elemente oder Verbindungen dachte Niemand, selbst die Versuche hiezu, welche Robert Boyle, Becher und Lemery machten, fanden wenig Beifall, bis Stahl, angeregt durch Bechers Schriften, die Bahn brach und mit seiner Phlogistontheorie an das Licht trat.

Stahl, reich an Ideen, aber die Gase, auf welche schon Robert Boyle und van Helmont aufmerksam gemacht hatten, nicht berücksichtigend, gründete die Theorie vom Phlogiston und setzte sich diese Idee bei ihm so fest, dass er — der den Gebrauch der Waage noch nicht zu würdigen verstand — die Gebrechlichkeit seiner Theorie nicht zu erkennen im Stande war.

Aber auch Stahls Zeitgenossen verfielen in den gleichen Fehler und konnten deshalb die Phlogistontheorie nicht bekämpfen oder nur finden, dass dieselbe auf thönernen Füssen ruhe und so lag diese ein volles Jahrhundert wie ein Alp auf den Chemikern des 18. Jahrhunderts; eine nicht geringe Schuld hiebei trägt jedenfalls auch die Alchemie, von der sich der grösste Theil der Chemiker nicht loszureissen vermochte, deren grösster Fehler

gerade Geheimthuerei und dunkele Sprachweise war. Wie Geheimmittelkrämer unserer Tage ihre Mittel mit pomphaften Ausschmückungen anpreisen, so war es damals mit jedem neu entdeckten Stoffe; jeder wollte dadurch seine, in Rauch aufgegangenen Reichthümer wieder einholen, der neue Stoff wurde darum als Arcanum verkauft und zeichneten sich darin auch damals vor allen Nationen die Franzosen aus.

Es ist schon dagewesen und wird noch oft wiederkehren, dass, je abenteuerlicher eine Idee ist, desto mehr Eingang findet sie bei dem grössten Theile der Menschheit, wir finden das nicht nur in den Zeiten, in welchen man an Hexerei glaubte und die Hexen verbrannte, sondern auch in den Zeiten, in denen die Menschheit sich mit grosser Aufklärung brüstete; denken wir nur an den Schwindel der Magnetiseure, Hahnemanns enorme Wirkungen der 30sten Potenz, das Tischrücken u. s. w. Nirgends aber hatte der Aberglaube festere Wurzel gefasst, als in dem alchemistischen Treiben, weil die Alchemie sich bis zu ihrem Ende nicht aus der brüderlichen Umarmung der Magie loszureissen vermochte, kein Wunder, dass dem Phlogiston — diesem leichtmachenden Stoffe — Beifall geklatscht wurde.

Die *Stahl'sche Phlogistontheorie* war eine Theorie der Verbrennung, deren Aufklärung allerdings für die Chemie von hohem Interesse war, das Wort Phlogiston war dem Griechischen entnommen und bedeutet *Brennstoff*, ein entzündliches Wesen (Kohlenstoff, Wasserstoff) hiess phlogistirte Luft, brennbare Luft, phlogistiren hiess einen Stoff mit brennbarer Luft versehen, antiphlogistisch wurde zu Lavoisiers Zeit das dieser Lehre entgegen gesetzte genannt.

Der Cardinalpunkt der Phlogistontheorie war: *Wenn ein Metall verbrennt, z. B. Blei, so entlässt es Phlogiston und wird dadurch zu Metallkalk* (also zu Oxyd), *glühet man einen, an Phlogiston reichen Stoff* (*Kohle*) *mit an Phlogiston armen,* (*Bleikalk*) *so nimmt letzterer das Phlogiston auf und wird zu Metall* (*Blei*), *die Metalle sind also Phlogistonverbindungen!*

Obgleich schon einige Chemiker (Jean Ray und Boyle) auf die Gewichtszunahme beim Verkalken der Metalle hingewiesen hatten, so gab man doch darauf wenig, denn das Phlogiston stand ja felsenfest, die Phlogistontheorie war zu tief in den Geist der Chemiker eingedrungen, kein Zweifel konnte und durfte dagegen erhoben werden! man suchte in späterer Zeit das Leichterwerden durch Zutritt von Phlogiston dadurch zu erklären, dass man demselben eine leichter machende Eigenschaft — also *eine negative Schwere* — zuschrieb.

Als ein grosser Uebelstand jener Zeit muss es angesehen werden, dass sich Physiker und Chemiker schroff gegenüber standen; die ersteren fürchteten ihre Ehre aufs Spiel zu setzen, wenn sie sich die Hände mit Kohlen besudelten und sahen aus diesem Grunde (und weil die Chemiker meist fremd in der Mathematik waren) mit Stolz und Verachtung auf die Chemiker, bei denen

das Kohlenfeuer die erste Violine spielte, herab; Dumas (Philosophie der Chemie) lässt Lefevre sagen: die Physiker begnügen sich ihren Grad auf einer Universität zu erlangen, auf welcher sie sich mit ihrem Rocke, ihrer Perruque, ihrem Pergamente und Siegel brüsten, der Chemiker bleibt aufmerksam bei den Gefässen seines Laboratoriums und zergliedert mühsam, um zu erforschen, was die Natur Schönes unter ihrer Schale verborgen halte*).

Stahl verwirft die *Elemente des Aristoteles* und sucht nach *unzersetzbaren Stoffen, die er als wahre Grundstoffe in der Chemie* anerkannt wissen will; dieser Ausspruch muss als wahrer Fortschritt anerkannt werden. Das Feuer ist das wichtigste Agens beim Aufsuchen von Elementen.

Stahl kannte die Verwandlung der Metallkalke in Metalle sehr wohl, hatte aber eine falsche Ansicht vom Vorgange dabei, *die Metalle waren also, nach seiner Ansicht keine Elemente, wol aber die Metallkalke;* er sah da eine *Verbindung*, wo Lavoisier später ein *Element* annahm und umgekehrt, hätte er Metall und Metallkalk gewogen, so hätte seine Theorie zusammenfallen müssen, da ein leichtmachender Stoff ein Unding ist und sein muss. Dass Stahl wirklich eine Gewichtsabnahme bei der Reduction des Bleikalks wahrgenommen habe, wie Dumas aus seinen Schriften entnehmen will, ist nur wahrscheinlich bei der Annahme, dass das Phlogiston seinen Geist so beherrscht habe, dass er diesem Phantome zu Liebe seine Vernunft gefangen gab; ein Beispiel, das nicht vereinzelt in der Geschichte der Wissenschaft dasteht. Heut zu Tage hat das Phlogiston nur noch geschichtlichen Werth. Wenn auch reich an Ideen, doch verworren in Sprache und Ausdruck ist Stahls Hauptwerk „seine physica subterranea" (Ausspruch Dumas). Sehr wichtig für die Theorie der Chemie sind die Arbeiten über die chemische Affinität der Stoffe, deren Erforschung sich besonders Torbern Bergmann, Berthollet, Kirwan, E. F. Geoffroi u. m. A. angelegen sein liessen.

Von den Aerzten und Chemikern dieser Periode sind neben Stahl als die hervorragendsten zu nennen:

Fried. Hoffmann, Herrmann Boerhave, Joh. Conrad Dippel, Stephan Hales, Joh. Fried. Henkel, Aug. Frobenius, Joh. Adrian Helvetius, Abrah. Vater, Herrm. Fried. Teichmeyer, Joh. Heinr. Pott, Joh. Hallot, Georg Brandt, Henry Louis Duhamel, Joh. Alb. Gessner, Joh. Fried. Cartheuser, Arthur Conr. Ernsting,

---

*) Wie schön passst doch dieser Ausspruch Lefevres auf das Verhältniss der Facultätsdoctoren und Pharmaceuten einer neueren Zeit, einer Zeit in welcher man annahm, dass ohne Griechisch und Latein keine Gelehrten existiren könnten; dass gründliche naturwissenschaftliche Kenntnisse, welche der Pharmaceut sich erwerben muss, als eben so bildend wie die classischen Studien anzusehen seien, konnte man zuzugeben sich nicht entschliessen. Im 16. Jahrhundert freilich, wo gelehrte Bücher meist in lateinischer Sprache geschrieben und die Gelehrsamkeit aus Griechischen Schriftstellern geschöpft wurde, wo die Pharmaceuten höchst selten die Universität — die einzigen Pflanzstätten der Gelehrsamkeit — besuchten, lagen die Verhältnisse anders als heut zu Tage.

Joh. Jac. Kirsten, Pierre Joh. Macquer, Al. Friedr. Kronsted, Joh. Reinhold Spielmann, Goulard, Jean D'Arcet, Joh. Aug. Unzer, Joh. Black, Felix Fontana, Henry Cavendisch, Joh. Priestley, Torbern Bergmann, Louis Bernh. Guyton de Morveau, Thomas Fowler, Joh. Jac. Plenck. Carl Fried. Wenzel, Jac. Andr. Weber.

Von den Apothekern jener Zeit sind zu nennen:

Etienne Francois Geoffroy, Claude Joh. Geoffroy, Caspar Neumann, Friedr. Gottl. Haupt, Joh. Heinr. Linck der Vater, *Joh. Georg Gmelin, Joh. Conrad Gmelin, Joh. Georg Gmelin jun., Philipp Fried. Gmelin, Guillaume Francois Rouelle senior* und *Hillair Marie Rouelle jun., Joh. Friedr. Meyer, Andr. Sigism. Markgraf, Joh. Georg Model, Joh. Philipp Becker, Marie Hilair Vilaris, G. Ludw. Claude Rousseau, Pierre Boyen, Antoine Baumé, Joh. Franz Demachy, Louis Claude Cadet de Gassancourt, Joh. Christian Wiegleb, Carl Fried. Meyer, Ant. Louis Brogniart, Joh. Heinr.* und *Joh. Wilh. Linck, Sebast. Buchholz, Thom. Henry, Valent. Rose, Heinr. Christ. Ebermeyer, Ant. Aug. Parmentier, Barth. Georg Sage, Carl Wilh. Scheele.*

Die Physik fand in dieser Zeit tüchtige Bearbeiter, es sind unter denselben zu nennen:

Rene Ant. Ferchault de Reaumur, Rob. Symmer, Gabr. Dan. Fahrenheit, Joh. Nic. Delisle, Gebrüder *Johann* und *Peter von Mouschenbrock, Joh Andr. von Segner, John Dolland, Peter Dolland, Benj. Franklin, Chales Marie de la Condamine, Leonh. Euler, Joh. Nathanael Lieberkühn, Joh Gottl. Leidenfrost, William Watson, Jean D'Alambert, Mathurin Jacq. Brissou, Jean Andr. Deluc, Jan Ingen-Houss, Charles Aug. Coulomb, James Watt, Luigi Galvani, Friedr. Wilh. Herschel, Horaz Bened. de Saussure, Jean Senebier.*

7. Periode.

Zeitraum von Linnés Reformation in der Naturgeschichte, namentlich in der Botanik. 17. Jahrhundert.

Das Auftreten Linnés brachte eine grosse Umwälzung in der Naturgeschichte, besonders der Botanik hervor. War man bis zur Zeit dieses grossen Forschers, trotz den Bemühungen vieler seiner Vorgänger, nicht sehr glücklich in der system. Anordnung gewesen, so musste Linnés, auf die Geschlechts- oder Fortpflanzungsorgane gegründetes System — Linnés Sexualsystem — mit Begeisterung aufgenommen werden, da es alle bis dahin angestellten Versuche zur Classificirung der Gewächse durch Einfachheit und Sicherheit weit übertraf.

Bis zu dieser Zeit hatte man den Fortpflanzungsorganen der Gewächse noch sehr wenig Aufmerksamkeit geschenkt, Linnés ordnender Geist erkannte erst die Wichtigkeit dieser für die Classification der Pflanzen höchst brauchbaren Organe. Seine Diagnose der Gattungscharactere war scharf, kurz und klar; was seine Vorgänger mit langen Beschreibungen zu erreichen suchten, fasst er in wenigen Worten zusammen, indem er eine feste Terminologie einführte.

Linné theilte die Pflanzen erst in 2 grosse Hauptabschnitte: A. In *Phanerogamen*, diese zerfielen in a) *monoklinische* (Pflanzen mit Zwitterblüthen), b) *diklinische* (Pflanzen mit getrennten Geschlechtern). B. *Kryptogamen* (undeutlich oder heimlich blühende).

Die *Phanerogamen* zerfielen in 23 Classen, die nach der Zahl (Classe 1—13), dem Längenverhältnisse (Classe 14 und 15), der Verbindungsweise (Classe 16—19) der Staubgefässe eingetheilt wurden, jede Classe zerfiel wieder in mehre Ordnungen. Auch bei den Kryptogamen führte er Unterabtheilungen ein.

Die Forschungen Linnés erstreckten sich aber nicht allein auf die Pflanzen, auch für die Thiere versuchte er eine systematische Eintheilung zu ergründen.

Doch auch das Linné'sche System fand Gegner, so in dem vielseitigen Albrecht von Haller, der höchst conservativ sich mit den Neuerungen Linnés nicht befreunden konnte, jedoch verhallten seine Einwürfe.

Ehe wir den Einfluss betrachten, den Linnés Forschungen auf die Entwickelung der Pharmacie ausübten, müssen wir untersuchen, wie es mit letzterer nach der Gründung des antiphlogistischen Systems durch Stahl stand.

Wenn auch die Pharmacie dieses Zeitraums durch die vielen von den Aerzten bearbeiteten Dispensatorien, was die Anzahl von namentlich zusammengesetzten Arzneimitteln — sowol Gemengen als chemischen Verbindungen — anbetrifft, so wurde die Zahl derselben wol vermehrt. Die Vorschriften, besonders der chemischen Präparate, aber zu verbessern, war die Hauptaufgabe der Apotheker des 18. und 19. Jahrhunderts und kann denselben das Zeugniss nicht verweigert werden, dass sie nach dieser Richtung hin (wenn auch nur Einzelne) nicht unthätig waren; im 18. Jahrhundert gehen aus der Schule der Pharmacie der grösste Theil der gediegensten Chemiker hervor, die da treulich halfen die neue, für die Chemie wichtigste Zeit heraufzubeschwören, und bot kein anderer Stand ein so grosses Contingent für die Chemie als die Pharmacie.

Die Apothekerordnungen der meisten Staaten verlangten in dieser Zeit strenge Ueberwachung des Apothekers, wofür ihm aber auch viele Rechte eingeräumt wurden. Da diese Ueberwachung jedoch den Aerzten übertragen war, so existirte sie meist nur auf dem Papiere, in Wirklichkeit nicht, weil diesen Herren die Praxis der Pharmacie und die richtige Einsicht in das Geschäftsgetriebe abging; demnach ist das Streben nach Ordnung und Pünktlichkeit

in den Geschäften aus jener Zeitperiode nur das Verdienst der Apotheker selbst. Mit der Wissenschaftlichkeit dieser Herren sah es aber im Allgemeinen noch sehr schwach aus, welcher Mangel wol meist in der schlechten Ausbildung der Gehülfen und Lehrlinge zu suchen ist, für die herzlich wenig gethan wurde.

Nicht unerwähnt darf es bleiben, was unter Peter dem Grossen von Russland für die Pharmacie von Seiten der Regierung gethan wurde. Dieser grosse Monarch, die Wichtigkeit der Pharmacie erkennend, hatte bei seinen umfassenden Plänen für das Riesenreich nicht allein für die pharm. Gesetzgebung noch Zeit, er trug auch Sorge, dass in Moskau nur so viel Apotheken angelegt wurden, *dass die Besitzer auch ihr sicheres Brod finden möchten*, wie im Befehle ausdrücklich gesagt wird. Der grosse Monarch hatte die Wichtigkeit der Apotheken und ihre Einrichtungen in cultivirten Staaten kennen gelernt; so entstanden nun in der Zeit von 1701 bis 1713 in Moskau 8 Apotheken; jeder, der die Erlaubniss hatte, eine dieser Apotheken anzulegen, erhielt einen Bauplatz, ohne dafür zahlen zu müssen, angewiesen, auch wurde ihm ein, auf Pergament geschriebenes Privilegium ausgestellt*).

Die Besitzer der Apotheken durften alle Medicamente mit Ausnahme von Wein und Giften verkaufen, sie standen unter der Gesandtschaftsbehörde und war ihnen erlaubt, Medicamente zollfrei aus dem Auslande kommen zu lassen.

Diese 8 Apotheken Moskaus wurden von folgenden Herren errichtet:

1701 *Johann Gottfr. Gregorius*, derselbe hatte die Pharmacie in Deutschland erlernt. *Kaiserliche Majestät beehrte diesen ersten Besitzer einer freien Apotheke in Moskau mit seinem Besuche.*
1703 *Daniel Hurzin* und *Gabriel Sauls.*
1704 *Jessin Arnkiel.*
1709 *Alexei Merkulew.*
1712 *Abraham Ruth* und *Gawrila Bischewky.*
1713 *Albert Georg Zander***).

Nach dieser Schilderung der pharm. Verhältnisse in Russland wenden wir uns der auswärtigen Pharmacie wieder zu. Linnés Auftreten war für die Entwickelung der wissenschaftlichen Pharmacie von grosser Bedeutung.

Nachdem die Botanik durch denselben eine mehr wissenschaftliche Basis bekommen hatte, sehen wir die Pharmaceuten sich eifriger mit dem Studium derselben beschäftigen. Wir finden

---

*) Sollten in Moskau nicht noch solche Privilegien im Original existiren? es wäre gewiss interessant, diese nach ihrem Wortlaute einmal den Lesern der Petersburger Zeitschrift vorzuführen.

**) Aus den hier angeführten Namen ist zu ersehen, dass nicht allein Deutsche, sondern auch Russen (Merkulew), Polen (Bischewsky) und Juden (Ruth) Privilegien erhielten, wie sich nicht anders von dem freidenkenden Peter I. erwarten liess; es ist also ein Märchen, dass Peter I. nur Deutschen Privilegien ertheilt habe.

in dieser Zeit Pharmaceuten, die durch Wort und Schrift die Botanik zu fördern suchten, namentlich aber ihre Lehrlinge zum Studium derselben anhalten, wodurch diese aus den Banden des mehr handwerksmässigen gerissen werden und an der Botanik Geschmack finden. Schon der Aufenthalt in der freien Natur (denn nur da ist das botanische Studium möglich) wird den jungen Männern, die die Aussenwelt kaum einen Feiertag, kaum durch ein Fernglas, nur von weitem kannten, zur Wohlthat und zum Sporn.

Ernst Wagners Ausspruch in den reisenden Malern findet in dieser Zeit Anwendung, dieser Ausspruch lautet: *Wenn ein Virtuose sich auf einem Instrumente hören lässt, finden sich Liebhaber für dasselbe,* solch ein Virtuos nun war Linné!

Damit aber dem Geschäfte kein Abbruch geschähe, musste der Lehrling in der Sommerzeit einige Stunden des süssen Morgenschlafs opfern, um mit der Botanisirtrommel auf dem Rücken die Kinder Floras aufzusuchen, nach Hause zu bringen, in den geschäftlich stillen Stunden des Tages dieselben unter Aufsicht des Principals zu bestimmen und sie seinem Herbarium einzuverleiben*), so erzählt ein alter Apotheker des 18. Jahrhunderts (Martius sen.).

Aus der 7. Periode sind neben *Carl von Linné* zu nennen:

Albr. von Haller, Joh. Gottl. Gleditsch, Joh. Ant. Scopoli, Joh. Gerh. König, Fusè Aublet, Joh. Heinr. und *Georg Forster, Nic. Joh. von Jacquin, Mich. Adanson, Joh. Hedwig, Carl Ludw. Heretier de Brutelle, Ant. Joh. Cavanilles, Joh. Jac. Römer, Paulus Alsteri, Olof Schwartz, Jac. Edw. Smith, Wilh. Aiton, Joh. von Laureiro, Mart. Vahl, Fried. Stephan, Dan. Jose Cölestin Mutis, E. H. Persoon, Franz Masson, Peter Simon Pallas, Andr. Joh. Retzius, Joh. Chr. Dan. Schreber, Joh. Banks, Will. Curtis, Carl Pet. Thunberg, Sam. Gottl. Gmelin, Eug. Joh. Esper, Erich Acharius, E. P. Ventenat, Franz von Waldstein, Hippol. Ruitz, Joh. Pavon, Andr. Michaux, Ant. de Petit Thouars.*

Die Mineralogie wurde meist von den Chemikern dieser Zeit gefördert, ausser diesen sind nur noch zu nennen:

Joh. Gottschalk Wallerius, Joh. Röbuck und *Joh. Ernst Eman. Walde.*

Unter den Zoologen dieser Zeit strahlt vor allen Graf Georg Louis Leclerc Buffon auch sind die, unter den Botanikern schon angeführten *v. Schreber* (Botaniker, Zoolog und Mineralog) und *Peter Simon Pallas,* sowie der Englische Arzt *Erasmus Darwin* (mehr Philosoph als Naturforscher) und der Zoolog *Rösel* zu nennen.

Ehe wir zu der für die wissenschaftliche Entwicklung der

---

*) Ein nachahmungswürdiges Beispiel, das sich die jüngere Generation zum Muster nehmen sollte, denn leider vernachlässigt diese die Botanik heutigen Tages zu häufig, weil die Chemie mehr Vortheile für das spätere practische Leben verspricht.

Pharmacie, man kann mit Recht sagen, zu ihrem höchsten Glanzpunkte übergehen, müssen wir die Thätigkeit zweier Männer, die höchst verschieden in ihrem Bildungsgrade und Lebensstellung waren, näher ins Auge fassen, da ihr Wirken als die Basis angesehen werden muss, auf welcher das neue, von Lavoisier aufgegestellte Gebäude ruhete, diese beiden Männer sind:

Joseph Priestley, dieser war der erste Entdecker des Sauerstoffgases, welches Gas er *dephlogisirte* Luft nannte; er erkannte, dass dasselbe von den lebenden Pflanzen ausgehaucht werde, so dass die, durch den Lebenprocess verdorbene Luft durch den Vegetationsprocess verbessert werden könne. Aber auch viele andere Gasarten zog Priestley in den Kreis seiner Beobachtungen und legte sie 1780 in seinem Werke: Beobachtungen über verschiedene Luftarten, nieder. Priestley war einer derjenigen Charactere, die man zerfahren nennt; diesem Character entsprechend waren auch seine Arbeiten, er suchte hier und da, fand hier eine Perle, dort eine, wusste sie aber nicht an einander zu reihen, deshalb erscheint jede Entdeckung desselben als gross, im Ganzen aber weniger wichtig wie die Entdeckungen Scheeles, bei dem sich eines aus dem andern zu ergeben scheint, *eine* Beobachtung die Stufe wird, auf welcher er seinen Gesichtskreis erweitert. Priestley sagt selbst von sich, dass er nicht Chemiker sei und seine Entdeckungen nur durch Zufall gemacht habe, darum konnte er auch die von andern gemachten Entdeckungen nicht ausnutzen und seinen Beobachtungen anreihen, wodurch sein Gesichtskreis immer höchst beschränkt blieb. Das muss auch als Grund angesehen werden, dass er noch bis zu seinem Tode, wo alles die Phlogistontheorie verlassen hatte, fest an derselben hielt.

Der zweite dieser Männer ist Carl Wilh. Scheele (oder Scheel), Apotheker einer kleinen Schwedischen Stadt (Köping), der mit geringen Schulkenntnissen ausgerüstet, mit den einfachsten Apparaten (Medicingläser und Schweinsblasen als Gasreservoire) die Welt mit seinen Entdeckungen in Staunen setzt. Auch Scheele entdeckte, ohne von Priestleys Entdeckung Kenntniss zu haben, das Sauerstoffgas ein Jahr nach letzterem, er entdeckt aber auch das Chlor, das er jedoch für Salzsäure hält, der das Phlogiston entzogen sei. Daher der Name dephlogisirte Salzsäure, ferner die Flussspath- und viele organische Säuren, das Mangan, den Baryt und die Mölybdän- und Wolframsäure. Das von ihm entdeckte Sauerstoffgas nannte er Feuerluft und erkannte dessen *Nothwendigkeit beim Verbrennen organischer Körper*.

Scheele führte eine grosse Anzahl Arbeiten in einem Zeitraum von 17 Jahren mit grosser Gründlichkeit aus, alles wurde erst genau geprüft, ehe es in die Welt geschickt wurde, so dass er niemals etwas zu widerrufen genöthigt war. Seine Geschicklichkeit im Experimentiren war bewunderungswürdig, seine aus den Beobachtungen gezogenen Schlüsse zeigen die wahre Logik des grossen Genies, die ruhig ihren Weg geht, ohne sich durch Nebendinge irre führen zu lassen (siehe auch 2. Abth.).

8. Periode.

Zeitraum der antiphlogistischen Chemie.

Der wichtigste Zeitraum für die Chemie beginnt mit der Gründung der antiphlogistischen Theorie der Chemie von Lavoisier (die für die Entwickelung der wissenschaftlichen Pharmacie von der grössten Bedeutung wurde; waren im letzten Zeitraume die Pharmaceuten schon sehr thätig für die chemischen und botanischen Forschungen, so sehen wir von jetzt an diese Thätigkeit sich mehr und mehr für die Entwickelung der Chemie steigern, so dass aus ihrer Schule fast ausschliesslich die grössten Chemiker der Zeit herorgehen).

Bis zur letzten Hälfte des 18. Jahrhunderts standen die chemischen Thatsachen nur vereinzelt, ohne Beziehung zu einander da; obgleich die Phlogistontheorie schon eine annähernde Beziehung der Körper unter sich anbahnte, so war sie nicht genügend eine Erklärung, wenigstens keine klare Vorstellung vom Vorgange beim Aufeinanderwirken der Stoffe zu geben, was erst Lavoisier durch die Gründung des antiphlogistischen Systems gelang. Vor Lavoisier war die Chemie nur ein Haufwerk praktischer Erfahrungen, ein Chaos. Lavoisiers und seiner Zeitgenossen Streben ging nun erst dahin, aus den vereinzelten, durch Erfahrung gesammelten Thatsachen allgemeine Schlüsse zu ziehen, um die bekannten chemischen Stoffe systematisch zu ordnen. Durch die Aufstellung dieser allgemeinen Grundsätze wurde der Chemie erst das Recht zu Theil, unter die Wissenschaften gezählt zu werden.

Diese Umgestaltung der Chemie, nennen wir sie die Reformationszeit derselben, ging aber nicht von Lavoisier allein aus, verbreitet wurde sie von Priestley und Scheele, Marggraf u. A. Unwillkürlich erinnern Priestley, Scheele und Lavoisier, die durch Land und Meer getrennt waren, an die Reformatoren der christlichen Kirche: Calvin, Zwingli und Luther, wie diesen ein Huss, ging jenen ein Rogger Baco, Raymundus Lullius und Nic. Lemery voran.

Lavoisier, mit gründlichen philosophischen, mathematischen und physikalischen Kenntnissen ausgerüstet, konnte aber nur bei seinen Arbeiten so glänzende Resultate dadurch erhalten, dass er sich der *Waage*, und zwar einer höchst genauen, bediente, ein Instrument, das seine Vorgänger nie oder selten in Gebrauch gezogen hatten. Nur durch den Gebrauch der Waage war Lavoisier im Stande folgende Sätze, die als Fundamentalsätze seiner Theorie zu betrachten sind, aufzustellen:

1) Der von Priestley und Scheele entdeckte Stoff — *die Lebensluft* — verbindet sich mit einigen Elementen, wie z. B. mit Kohlenstoff, Schwefel, Phosphor zu Säuren; deshalb nennt er diesen Stoff *Sauerstoff, Oxygenium.*

2) Die meisten Metalle verbinden sich mit *Sauerstoff* zu *Metallkalken*, die^er deshalb *Oxyde* nennt. Beim Erhitzen des Quecksilberoxydes zerfällt dieses in *Quecksilber* und *Sauerstoff.*

3) Das Wasser besteht, wie schon Cavendich angegeben, aus Sauerstoff und Wasserstoff, dass man also beim Verbrennen von *Wasserstoff* im *Sauerstoffe* Wasser erhalte.

Lavoisiers Wahlspruch war: *Nichts geht verloren, nichts wird ursprünglich erzeugt!* ein Satz, der für die später zur Entwicklung kommende Lehre von der Stoechiometrie von grosser Tragweite war.

Schon vor der Entdeckung des Sauerstoffgases übergab Lavoisier der Akademie am 1. Novbr. 1772 folgende Nota: *Phosphor* sowol als auch *Schwefel* geben beim Verbrennen Säuren, die *mehr wiegen, als Phosphor oder Schwefel zum Verbrennen genommen wurden; diese Gewichtszunahme rührt von der Fixation einer gewissen Menge Luft her, auch die Zunahme des Gewichts bei der Calcination der Metalle rührt von Fixation der Luft her!* wovon ich mich auf das Bestimmteste überzeugt habe. In der That, wenn man Bleiglätte in geschlossenen Gefässen mit Kohle erhitzt, so verwandelt sich dieselbe in metallisches Blei und man kann eine Luftart sammeln, deren Volum wenigstens 1000 Mal grösser ist, als das Volum der Bleiglätte betrug. In dieser Nota finden wir also schon die erste Idee zum Aufbau eines neuen Gebäudes, „die antiphlogistische Chemie“ genannt. Die Idee war gleichsam der, in einer kühnen Federzeichnung entworfene Riss des Gebäudes! Wäre das Sauerstoffgas nicht schon 1774 entdeckt worden, so wäre Lavoisier bei seinem Scharfsinne und seiner Beobachtungsgabe dessen Existenz nicht verborgen geblieben. Es war im Jahre 1777, als Lavoisier mit seiner antiphlogistischen Theorie hervortrat, nachdem er Jahre lang das Material zu derselben gesammelt hatte. Diese Theorie war eine Verbrennungstheorie und ruhete auf folgenden Fundamentalgesetzen:

1) Alle Körper sind in *verbrennbare* und *verbrannte* einzutheilen.

2) Beim Verbrennen nehmen die Körper aus der *Luft Sauerstoff* auf, wodurch sich ihr Gewicht *vermehrt* und *Säuren, Basen* oder *indifferente Körper* entstehen.

3) Diese Thatsachen erhalten aber erst durch die Synthese und Analyse der atmosphärischen Luft, welche Lavoisier ausführte, Bedeutung und noch heute, nachdem die analytische Methode doch verbessert, ist die Analyse der atmosphärischen Luft, wie sie Lavoisier ausführte, nicht umgeworfen.

4) Beim Athmen wird Sauerstoff absorbirt und es entsteht durch Verbrennen (Oxydation ohne Flamme) Kohlensäure. Jeder organ. Körper verbrennt im Sauerstoffgase ebenfalls, aus dem Kohlenstoffe desselben entsteht Kohlensäure, aus dem Wasserstoffe Wasser; disser Satz wurde zur Grundlage der organischen Elementaranalyse.

Lavoisier entwarf nun eine auf Experimente gestützte Tabelle

über die Verwandtschaft der Elemente zum Sauerstoffe. Durch das Experimentiren mit genauen Waagen wurden obengenannte Fundamentalgesetze durch folgende Zusätze vermehrt:

1) Alle neu gebildeten Producte bei einem chemischen Processe müssen zusammen so viel wiegen als die angewandten Stoffe, überall muss die Waage den Ausschlag geben.

2) Die zusammengebrachten Stoffe und das erhaltene Resultat sind als eine algebraische Gleichung anzusehen; indem man der Reihe nach jedes Element dieser Gleichung als unbekannt setzt, kann man daraus einen Werth ziehen und so den Versuch durch den Calcul und diesen durch den Versuch berichtigen.

Aus diesem Satze ersehen wir, wenn wir auf die spätere chemische Atomenlehre einen Blick werfen, wie weit Lavoisier seiner Zeit vorausgeeilt war. Bei allen Experimenten, die er anstellte, bleiben ihm noch Räthsel zu lösen, bis ihm durch die Analyse des Wassers den letzten Zweifel zu heben gelang. Nur dadurch, dass kein, auch noch so kleiner Punkt seiner scharf- und umsichtigen Beobachtung entgeht, gelingt es ihm, das Licht heraufzubeschwören, das das Dunkel der Nacht zu erhellen berufen war.

Lavoisiers Auftreten verscheucht aber auch das geheimnissvolle Dunkel, in das sich die Chemiker der Vergangenheit zu hüllen berufen glaubten; theils weil sie den geheimnissvollen Schleier (oft aus Gewinnsucht) nicht lüften wollen, theils weil sie selbst mit verbundenen Augen einhergingen; aus letzterm Grunde fällt es Vielen deshalb schwer, wenn auch nicht dem alchemistischen Treiben, so doch dem Phantome des Phlogistons Valet zu sagen, an dem sie so fest halten, als ob nur in diesem das Heil zu finden sei. Lavoisiers Arbeiten erstrecken sich, ausser der Aufstellung seiner neuen Theorie:

1) Ueber die specifische Wärme der Körper.

2) Ueber den Nachweis, dass der Diamant im *Sauerstoffgase* erhitzt, zu *Kohlensäure* verbrennt, also *reiner Kohlenstoff* sei.

3) Ueber die Absorption von Sauerstoff beim Faulen von Excrementen.

4) Beschaffung einer neuen Nomenclatur, die mit seiner Theorie im Einklange stand; er gab den Verbindungen Namen, die sich bis auf unsere Zeit erhalten haben, ein sicherer Beweis, dass sie scharfsinnig und richtig gewählt waren. Bei dieser Namenbildung wurde Lavoisier von Guiton de Morveau fleissig unterstützt.

Erst nach Uebersetzung seines Traité de chemie, dieses höchst classischen Werkes, in welchem die Grundzüge seines Systems klar auseinandergesetzt waren, in das Deutsche, fand die antiphlogistische Theorie mehr Eingang in Deutschland, doch auch Gegner; diese wurden jedoch bald durch die Einfachheit und Klarheit des neuen Systems überwunden.

Wie nach dem Sonnenuntergange viele Sterne leuchten, so ging es nach dem Tode Lavoisiers und waren es namentlich die Pharmaceuten, Männer, die mit der Praxis der Chemie innig ver-

traut waren, die den Ameisen gleich am Fortbau des neuen chemischen Gebäudes arbeiteten; nachdem sie bis jetzt ihre Musestunden dem Studio der Botanik zugewandt hatten, widmeten sie sich von nun an mehr der Chemie und suchten namentlich die neue Theorie auf die pharmaceutische Chemie anzuwenden. Es gingen gerade in dieser Zeit die meisten und thätigsten Chemiker aus der Schule der Pharmacie hervor, so dass der gemeine Mann sogar die Benennungen Chemiker und Apotheker identificirte.

Es stand aber auch zu jener Zeit mit den Pharmaceuten in socialer Hinsicht besser, denn heut zu Tage, wo die Vereinfachungen der ärztlichen Verordnungen, die Homeo- und Hydrapathie, die diätetische Behandlungsweise der Krankheiten, der theure Ankauf der Apotheken und noch vieles andere das Geschäft des Apothekers weniger lukrativ machen, wo Droguisten und Geheimmittelkrämer, chemische Fabriken und Mineralwasseranstalten, sehr stark beschnittene Arzneitaxe (namentlich in einigen zum deutschen Reiche gehörenden Ländern) den Umsatz und Gewinn der Apotheken schmälern.

In dieser Zeit, wo in den pharmaceutischen Laboratorien die meisten chemischen Arbeiten ausgeführt wurden und ausgeführt werden konnten, weil es dem Apotheker nicht darauf ankam, einen Theil seines Gewinnes der wissenschaftlichen Forschung zum Opfer zu bringen, wo ausserhalb der Pharmacie die Chemie nur von Einzelnen studirt, aber von Wenigen practisch ausgeübt wurde, waren es die Apotheker, die von den Technikern zu Rathe gezogen wurden, wodurch sich der Gesichtskreis derselben erweiterte und sie nicht wenig zur Förderung chemischer Industrie beizutragen berufen waren, ja selbst viele industrielle Unternehmungen in das Leben riefen.

Nach diesem kurzen Abschweife aus dem Gebiete der Chemie auf den Vergleich der Pharmacie von damals und jetzt, kehren wir zur Chemie in die Zeit Lavoisiers zurück.

Bis zum Schlusse des vorigen Jahrhunderts glaubten die Chemiker die Physik entbehren zu können und die Physiker sträubten sich die Chemie als Wissenschaft anzuerkennen, ja sie betrachten dieselbe nur als ein aller Wissenschaft baares Gewerbe. Wahr ist es, die Chemie war ja vor Ende des 18. Jahrhunderts auch nur ein Haufwerk verworrener, in mystischer Form gegebener Vorschriften zur Herstellung chemischer Präparate, theils behufs Darstellung des Goldes oder des Steins der Weisen (Alchemie), oder zur Herstellung von Arzneimitteln (Jatrochemie), die meistentheils Arcana (Geheimmittel) blieben. Erst am Ende des 18. Jahrhunderts beginnt man den Vorgang bei chemischen Operationen in klarer Sprache vorzutragen (Marggraf, Scheele, Klaproth), aber erst nach Lavoisier sucht man eine richtige Einsicht in den Vorgang beim chemischen Processe zu gewinnen, solche Einsicht gelang aber erst dann, als man hinreichende Thatsachen gesammelt hatte, welche als Grundlage für die theoretische Einsicht dienen konnten, denn diese mussten die Basis abgeben, auf welcher das

Gebäude zu ruhen bestimmt war, wenn es nicht eine leere phantastische Speculation sein sollte. Zur Feststellung der Theorie der Chemie musste auch die kleinste Beobachtung von Werth sein; so konnten nach und nach die Gesetze festgestellt werden, nach denen sich die Körper mit einander verbinden; eine Sammlung solcher Gesetze stellte die allgemeine theoretische Chemie dar; da galt es nun nach allen Seiten hin zu arbeiten und die Lücken, die sich hier und da fanden, auszufüllen um die Einsicht zu erweitern.

Von dieser Zeit an sahen wir auch die Physiker Antheil an den chemischen Forschungen nehmen und mussten die Chemiker bei den Physikern sich Rath holen, um die ihnen unerklärlichen Thatsachen zu erforschen. Die Physik war in jener Zeit der Chemie, was allgemeine Gesetze anbetraf, weit voraus; den Fortschritten der Physik zu folgen, würde uns zu weit führen und wir wollen uns daher begnügen, diejenigen Lehrer, die der Entwickelung der Chemie besonders förderlich waren, bei der Weiterentwickelung der Chemie kurz aufzuführen.

Von den Apothekern und Aerzten dieser Zeit sind zu nennen*):

Mart. Heinr. Klaproth, Pierre Tingry, Friedr. Christ. Hoffmann, Nicl. Deyeux, J. P. Kasteleyn, Georg Rud. Lichtenstein, Dr. med., Joh. Christ. F. Schlegel, Dr. med.*, Joh. Friedr. Gmelin, Chr. Ehrenfried Weigel*, Dr. med. Chr. Gottl. Selle*, Carl Gottfr. Hagen, M. Boutron-Charlard, Simon Morelot, Nic. Tychsen, Joh. Fr. Westrumb, Joh. Gottfr. Hempel, Chr. Fr. Tieleborn, Chr. Fr. Ernst Lucas, Joh. Louis Proust, Sam. Chr. Friedr. Hahnemann*, Ernst Wilh. Martius, Ant. Joh. Merck, Carl Wilh. Fiedler, Figuir senior, Joh. Tob. Lowitz, Christ. Ratzeburg, Carl Fried. Morell, Joh. Chr. Wilh. Remmler, Georg Fr. Christ. Fuchs, Carl Aug. Hoffmann, Friedr. Alex v. Green, Sigismund Fr. Hermbstädt, Bertrand Pelletier, Noel Etienne Henry. Joh. Chr. Carl Schrader, Georg Heinr. Piepenbring, Joh. Fr. Aug. Göttling, Chr. Wilh. Hufeland*, Casp. Heinr. Stucke, Chr. Friedr. Hänle, Louis Nic. Vauquelin, Gottl. Sigism. Const. Kirchhoff, E. J. B. Boullon-Lagrange, Georg Wilh. Rüde, C. Sam. Lebr. Herrmann, Aug. Ferd. Dörffurth, Jacques Peschier, Joh. Barth. Trommsdorff, Chr. Fr. Buchholz, Biltz, Andr. Laugier, Joh. Schaub, Dav. Pet. Herrm. Schmidt, Joh. Fr. Herrm. Sucrsen, Joh. Fr. Dav Murray, J. S. W. Gruner, Al. Nic. Scherer*, Thom. Thomson*, Joh. Herrm. Ferd. von Authenrieth*, Sam. Swenson, Carl Wilh. Juch*, Georg Sim. Serullas, Adolph Ferd. Gehlen, Heinr. Hugo Kind, Just. Wilh. Chr. Fischer, Louis Ant. Planche, Joh. Jos. Virey, Carl Fr. Salzer, Alex. Neljubin*, Carl Heinr. Herold, Dav. Hironym. Grindel, Pierre Franc, Guiltaume Boullay, Joh. Gotth. Morus, Ant. Germ. Laboracque, Aug. Pet. Jul. du Menil, Jean Pierre, Bouded, Joh. Friedr. von Erdmann*, Joh.*

---

*) Die Mediciner sind hier mit einem * bezeichnet.

Gottl. Dingler, John Murray, Fr. Wilh. Beisenhirz, Pierre Jean Robiquet, Derosne, Joh Wolg. Döbereiner, Sim. Etienne Julia-Fontanella, Joh. Chr. Heinr. Rolof, Carl Fr. Rein, Pietro Peretti, Aug. Ad.* und *Gust. Ad. Struve, Fr. Aug. Brandenburg, Fr. John*, Fr. Chr. Max Vogel, Georg Wilh. Grassmann, Aug. Arth. Plisson, Heinr. Dav. Aug. Ficinus, Fr. Wilh. Serturner, Leonh. Fr. Pagenstecher, Joh. Aug. Fr. Catel, Joh. Andr. Buchner, Franz Xaver Pettenkofer, Joh. Rud. Wild, Joh. Heinr. Stoltze, Joh. Heinr. Jul. Staberoh, Lebrandus Strantingh, Philipp Lorenz Geiger, Ludw. Hopf, Henry Hennel, Pet. Joh. Monheim, Math. Joh. Bonaventura Orlifa*, Chr. Wilh. Jul. Raab, Demarets, Th. Fr. Ludw. Nees von Esenbeck, Joh. Heinr. Dierbach*, Fr. Phil. Dulk, Gotth. Dan. Schumann, Joh. Pelletier, Mohrsen, J. H. C. Oberndörffer senior, Al. Kämmerer, Nic. Jean Bapt. Guiburt, Wilh. Chr.* und *Heinrich Zeise, Joh. Aug. Wilh. Büchner, Sam. Baup, Joh. Ed. Simon, Chr. Gottl. Wittstock, Barthol. Zanon, Alb. R. S. Vogel, Gaultier de Claubri, Sam. Fr. Ilisch, Gust. Gauger, Joh. Pfeffer, C. Fr. W. Meissner, H. L. Bachmann, C. H. Oberbeck, Ernst Witting, E. F.* und *Ad. Ludw. Aschoff, D. F. Meurer, Jean Bapt. Chevallier, Bernh. Trautwein, Carl Chr. Grischow, Carl Christ. Beinert, Carl Christ. Traug. Friedemann Göbel, Ant. Alb. Brutus Bussy, Heinr. Eman. Merck jun., Girolamo Ferrari, Jean Bapt. Caventou, Ferd. Oswald, Ernst Gottfr. Hornung, Rud. Brandes, Carl Claus, Stephan Robinet, Carl Heinr. Stange, Carl Em. Brunner, Th. Wilh. Christ. Martius, Boutron-Charlard jun., Eug. Soubeiran, Carl Gottl. Heinr. Erdmann, Heinr. Wilh. Ferd. Wackenroder, Etienne Osian Henry, Gust. Wetzlar*, E. Ludolph Seezen, Carl Fr. v. Schlippe, Ant. Morin, Aug. Wilh. Lindes, J. B. Keller, L. E Jonas, Brodkorb, A. Lucae, M. S. Ehrmann, Le Canu, Jean Louis Lasaignes.*

Aus diesem Verzeichnisse, in welchem wir Namen begegnen, deren Träger zu den ersten Chemikern der Zeit zu rechnen sind, ist die Zahl der die Pharmacie, Chemie und Botanik fördernden Aerzte, eine sehr kleine, also nicht mehr die Aerzte, sondern die Pharmaceuten sind die Förderer der Pharmacie und Naturwissenschaft und doch stellt man noch heute in vielen Staaten die Apotheker unter die Aufsicht der Aerzte!

Es bleibt uns nur noch übrig die andern Naturforscher aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts zu nennen. Die Physiker dieser Zeit sind im 2. Theile unter den nach Lavoisier geborenen Naturforschern namhaft gemacht.

Unter den Chemikern, die nicht Pharmaceuten sind oder nicht aus der Schule der Pharmacie hervorgingen, sind zu nennen:

Ant. Laurent Lavoisier, Louis Berthollet, Richard Kirwan, Georg Adolph Suckow, Joh. Afzelius, Ant. Franc. Fourcroy, Jean Ant. Chaptal, Joh. Gadolin, Ludw. Gasp. Brugnatelli, Christ. Girtanner, Jerem. Benj. Richter, Joh. Jos. Welter, Ferd. Wurzer, Jean Baptista van Mons, Joh. Dalton, Will. Hyde

Wolloston, Theod. de Saussure, Alexander Marcet und *Frau Mary Marcet, Wilh. Aug. Lampadius, Christ. Heinr. Pfaff, Joh. Nepom. Fuchs, Rich. Chenevix, Will. Henry, Hans Christ. Oersted, Jean Pierre D'Arset, Louis Jacq. Thenard, Joh. Jos. Prechtl, Friedr. Stromeyer, Andr. Ure, Paul Traug. Meissner, Sor. Humphry Davy, John Davy, Edm. Davy, Louis Joh. Gay-Lussac, Joh. Jac. Berzelius, Heinr. Aug. Vogel, Joh. Salom. Chr. Schweigger, Ludw. Heinr. Zenneck, Joh. Friedr. Wilh. Nasse, Henry Braconnot, Nic. Wolfg. Fischer, Amedie Berthollet, Pierre Berthier, Robert Hare, C. F. Wilh. Kastner, Joh. Friedr. Chr. Wuttig, Pierre Louis Dulong, Mich. Eug. Chevreul, Franz von Ittner, Benj. Scholz, Will. Prout, Carl Sprengel, Gustav Schübler, Nic. Söfström, Carl von Reichenbach, Leop. Gmelin, Christ. Gottl. Gmelin, John. Thom. Cooper, Pehr Adolph von Bonsdorff, James Marsh, Mich. Faraday, Joh. Aug. Arfwedson, Carl Gust. Bischoff, Alph. Dupasquier, Eilhard Mitscherlich, Joh. Georg Forchhammer, Franz Vinc. Raspail, Heinr. Rose, Fr. Ferd. Runge, Anselm Payen, Ludw. Fr. Schweigger-Seidel, Will. Herapath, Isac Francois Macair, Joh. Chr. Poggendorff, Edw. Turner, Carl Frommherz, Carl Gust. Mosander, Gottfr. Wilh. Osann, Ernst Ludw. Schubarth, Elof Walquist, Lorenz Zierl, Jam. Tinley, Weir. Jonston, Friedr. Ludw. Hünefeldt, Ferd. Reich, Chr. Friedr. Schönbein, Otto Bernh. Kühn, Carl Friedr. Plattner, Joh. Carl* und *Ehrhard Fr. Leuchs, Jean Bapt. Dumas, Friedr. Wöhler.*

Auf die Mineralogie musste der Einfluss der neuern chemischen Forschungen höchst bedeutend sein, wir finden, dass die Chemiker dieser Zeit auch sich die Erforschung der Mineralogie sehr angelegen sein lassen und namentlich dahin streben, die Bestandtheile der Mineralien mit der äussern Form, wenn sie eine nach mathematischen Gesetzen begründete (die Krystalle) ist, in Einklang zu bringen, namentlich sind es Berzelius und Mitscherlichs Forschungen, die von grosser Tragweite waren, ersterer stellte ein chemisches Mineralsystem auf und letzterer wandte die Lehre von der Isomorphie auf die Mineralogie an. Ausser den Chemikern jener Zeit sind noch von den Mineralogen zu nennen:

Reni Just. Hauy, der Gründer der Krystallographie, *J. G. Abrah. Gottlieb Werner*, Begründer der Geognosie und des Neptunismus, weiter siehe 2. Abtheilung, Mineralogen von 1743 bis 1800.

Die Zoologie war durch Linnés Forschungen weniger als die Botanik gefördert, doch hatte der grosse Ordner auch für diese ein System entworfen. Durch die Bearbeitung der vergleichenden Anatomie hatten die Forschungen der Gebrüder Cuvier viel für ein auf fester Basis ruhendes System der Zoologie beigetragen, das als Muster für alle Zeiten dasteht.

Ueber die Zoologen dieser Zeit siehe ebenfalls 2. Abtheilung.

Hatte die Pflanzenkunde, was die Vermehrungen der Gattungen und Arten der Pflanzen nicht allein Europas, sondern auch

der andern Welttheile anbetraf, an Ausdehnung gewonnen, so stand es in der Mitte des 18. Jahrhunderts noch schwach mit den Forschungen um den innern Bau und das eigentliche Leben der Pflanzen, darum wendeten die Botaniker sich nun mehr der Anatomie und Physiologie der Pflanzen zu, aber besonders war es das natürliche System, als dessen Begründer zwei Generationen der Famalie Jussieu angesehen werden müssen. Dieses System auszubauen hatten die Botaniker dieser Zeit sich zur Aufgabe gestellt.

Der ältere Bernard de Jussieu verfolgte denselben Weg, welchen Linné beim Entwurfe eines natürlichen Systems eingeschlagen hatte, nur unterschied Jussieu die Mono- und Dicotyledonen schärfer.

Mich. Adanson legt bei Gründung seines natürlichen Systems mehr Gewicht auf den Totalhabitus.

Jean Baptista de Lamarck machte sich nicht allein um die Zoologie, sondern auch um die Verbesserung des natürlichen Pflanzensystems verdient und begründet zur leichten Auffindung der Pflanzen die sogenannte analytische Methode.

Alle diese Arbeiten zur Feststellung eines natürlichen Systems wurden in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts von Bern. de Jussieus Neffen, Antoine Laurent de Jussieu, Prof. der Botanik in Paris, studirt, und so entstand das erste brauchbare natürliche Pflanzensystem. Als oberstes Eintheilungsprincip wählte dieser gründliche Forscher die Beschaffenheit des Samens und war er besonders glücklich in Aufstellung der Ordnungen.

Höchst wichtig für die spätern Forschungen war ein Werk Joh. Gärtners: De fructibus et seminibus plantarum, in welchem die einzelnen Fruchttheile vieler Pflanzen genau beschrieben und illustrirt wurden.

Ein Fehler der Botaniker des 18. Jahrhunderts war es, dass man es unterliess, die Entdeckungen Grews, Malpighis und Leeuwenhoeks zu verfolgen, sondern gerade das Gegentheil that, indem man das Verdienst dieser Forscher schmälerte und namentlich die mikroskopischen Beobachtungen verdächtigte.

Die Pflanzenphysiologie aber fand, namentlich in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, viele gründliche Bearbeiter; so den Freiherrn von Gleichen, genannt Rosswurm, ferner Casimir Christoph Schmiedel, Joh. Hedwig, Joh. Gottl. Köhlreuter und Christ. Conr. Sprengel, letzter wies die Befruchtung der Pflanzen durch Insection nach und erklärte die Nectarien, auch der Philosoph Casp. Friedr. Wolf in Petersburg und der Dichterfürst Göthe (Versuch einer Morphologie der Pflanzen) zogen die Entwickelungsgeschichte der Pflanzen in den Kreis ihrer Studien.

Von grosser Wichtigkeit wurde die Entdeckung des Athmens der Pflanzen, indem Johann Priestley beobachtete, dass die Pflanze Kohlensäure aufnehme und Sauerstoffgas ausathme, Ingenhous zeigte, dass dieses Aushauchen im Sonnenscheine stattfinde, diese Beobachtungen führten zu einer gründlichen Untersuchung der

Blattorgane; so gab Bonnet eine gründliche Beschreibung der Blätter in Rücksicht auf ihre Functionen, Stellung, Richtung und setzte die morphologischen Verhältnisse derselben auseinander.

Am Ende des Jahrhunderts wurde ein neuer Zweig der Botanik begründet — die Pflanzengeographie —, deren Ausbau sich besonders Alex. von Humboldt angelegen sein lässt.

Die grossen Fortschritte, welche die Physik und Chemie im Anfange des 19. Jahrhunderts machte, mussten auf die Entwickelung der Pflanzenphysiologie von hoher Bedeutung werden.

Die Systematik wurde jedoch in dieser Zeit mehr vernachlässigt; man begnügte sich mit dem Linné'schen Sexualsystem; dieser Ausspruch gilt jedoch weniger für Frankreich als für Deutschland. Als die bedeutendsten Systematiker dieser Zeit müssen der Engländer Robert Brown und der Schweitzer Pyramo de Candolle angesehen werden. Erster kehrte im Jahre 1805 von einer Reise nach Australien zurück und brachte 4000 Arten neuer Pflanzen mit, die er in dem Prodromus florae Novae Hollandiae mit grosser Gründlichkeit nach einer neuen verbesserten Methode beschrieb und nach dem natürlichen Systeme des Jussieu ordnete, ein Werk, das noch heute als Musterarbeit angesehen wird.

De Candolle schrieb seinen Prodromus, ein Riesenwerk, das von seinem Sohne Alphonso de Candolle fortgesetzt wurde; in diesem Werke waren aber namentlich die Familien genauer characterisirt als in allen ähnlichen Werken seiner Vorgänger, aber auch die höhere Eintheilung des Systems hatte de Candolle verbessert.

Noch ist hier Achille Richard, der die Stellung des Fruchtknotens für die Eintheilung benutzt, zu nennen.

Die Schelling'sche Naturphilosophie regte in Deutschland zur Aufstellung vieler Pflanzensysteme an, denen wol scharfsinnige Ideen zu Grunde lagen, die sich aber nicht auf Beobachtungen stützten, weshalb ihr Einfluss auf die Entwickelung der Botanik nicht allzugross war; hier sind zu nennen: Lorenz Oken, L. Rudolphi, Christ. Gottl. Nees von Esenbeck, Georg Kieser. Mehr Anklang fand einige Decennien später das System von Stephan Endlicher, der dasselbe mit Franz Unger aufstellte. Auch C. F. Meissner und Adolph Brongniart leisteten als Systematiker ausgezeichnetes.

Aber auch die Cryptogamen fanden, nachdem die Phanerogamen nach allen Seiten hin erforscht schienen, ihre Bearbeiter.

Reisen in fremde Welttheile vermehrten die Zahl der aufgefundenen Pflanzen nicht allein, sondern brachten auch Licht in das Dunkel über die Abstammung medicinisch und technisch wichtiger Droguen.

Von den Botanikern dieser Zeit sind ausser den früher angeführten zu nennen:

Carl Theod. Funke, Heinr. Ad. Schräder, Renatus Desfontaines, Wilh. Roxburg, Joh. Christ. Wendland, Gorg F. Hoffmann, Alb. Wilh. Roth, Chr. Schkuhr, Dav. Heinr. Hoppe, Fr. Gottl. Heyne, Joh. Aug. Schultes, Heinr. Fr. Linck, Carl Ludw.

Wildenow, Jac. Sturm, Joh. Christ. Röhling, Fr. C. Mertens, H. G. L. Reichenbach, Math. Joh. Bluff, Ant. Fingerhut, Fr. G. Wallroth, Wilh. Dan. Koch, Chr. Gottfr. Nees van Esenbeeck, Gottfr. Heinr. Treviranus, O. Schwägrichen, G. H. von Schubert, Adelb. von Chamisso, C. F. von Ledebour, C. S. Blume, Aime Bonpland, Dav. Don, Will. Hamilton, Theod. Hänke, J. C. von Hasselt, Aug. St. Hillair, W. J. Hooker, J. L. Labillardier, Prinz Max von Neuwied, C. S. Kunth, John Lindley, F. G. Barthling, E. M. Fries, C. A. und *Joh. G. Agardh, C. F. Beilschmidt, J. E. Wickström, Bruch, Kittel, Willbrand, G. Kunze, Löhr, Chr. G. Ehrenberg, Rabenhorst, Kützing, K. F. Ph. von Martius, J. F. A. Graumüller, V. F. Kosteletzky, G. W. Bischoff, A. L. A. Fee, Fr. Jobst, Schroff, Schwarze, Joh. F. Schouw, Lenz, C. A. Meyer, E. Pöpping, Fr. F. Pursch, E. F. Sieber, J. W. Schmiede, Ferd. Deppe, W. Schimper, P. P. Webb, Nath. Wallich, D. L. A. von Schlechtendahl, A. von Bunge, J. C. Zenker, Ad. Afzelius,* ferner siehe noch im Anhange, *Botaniker nach Lavoisier geboren.*

9. Periode.

Zeitraum der Stoechiometrie und Electrochemie.

Nachdem einmal die Bahn gebrochen war, das neue chemische System Eingang gefunden und die Wichtigkeit der Waage bei chemischen Arbeiten erkannt worden war, forschte man auf diesem Wege weiter. *Jerem. Benj. Richter* trat mit neuen Ideen — *einer chem. Messkunst, Stoechiometrie* genannt — hervor, die er auf rein mathematische Weise begründen und der er durch mathematische Formeln Ausdruck geben wollte, wurde aber, wie Berzelius sagt, da den meisten Chemikern jener Zeit diese mathematischen Formeln eine terra incognita waren, nicht verstanden. Obgleich man sich viel mit der Affinitätslehre beschäftigt hatte, war es doch keinem eingefallen, nach der eigentlichen Ursache derselben zu fragen, bis Galvani und Volta mit ihren Forschungen auf dem Gebiete der Electricitätslehre hervortraten und so Anlass zur Gründung für die Theorie der Electrochemie gaben.

Versuchen wir es nun zuerst einen kurzen Ueberblick:

1) über die Entwickelung der Stoechiometrie (nach Dumas Philosophie der Chemie, übers. von Rammelsberg), 2) über die Gesetze der electrochemischen Theorie zu gewinnen, sodann aber den Einfluss zu schildern: a) den das System der antiphlogistischen Chemie, b) der Stoechiometrie, c) der electro-chemi-

schen Theorie auf die Entwickelung der Chemie und Pharmacie ausübten*).

1. Die Stoechiometrie.

Wenzel schrieb 1777 ein vortreffliches, auf genaue Versuche gestütztes Werk — über die Lehre von den Verwandtschaften der Körper, in welchem er die Resultate von den Beobachtungen der doppelten Zerlegung von Salzen zu Grunde legte und eine Erklärung von dem Bleiben der Neutralität gab, welche man nach der Zersetzung zweier neutraler Salze bemerkt; mit Hülfe genau ausgeführter Analysen bewies er:

a) *dass die Mengen der Basen, welche ein und dasselbe Gewicht irgend einer Säure sättigen, auch gleiche Mengen jeder andern Säure im Stande sind zu sättigen.* Beispiel, es sättigen 100 Th. Aetzkali 87,5 Th. Schwefelsäure und 100 Th. ätzender Kalk 175 Th. Schwefelsäure, ersteres sättigt nun aber auch eine Quantität Salpetersäure, worin 96,4 Th. wasserleere Salpetersäure, letzterer sättigt ein Quantum, worin 192,8 Th. wasserleere Salpetersäure sind. 87,5 : 175 ist = wie 1 : 2, ebenso 96,4 : 192,8 = 1 : 2.

b) *Wenn schwefels. Kali und salpeters. Baryt sich zu schwefels. Baryt und salpeters. Kali umsetzen, so sind, wenn beide Salze vorher neutral waren, die neuentstandenen Salze, ob löslich oder unlöslich, auch neutral.*

So unbedeutend diese Sätze uns jetzt erscheinen, waren sie für die damalige Zeit doch von sehr grosser Bedeutung und wurden der Grundstein, auf welchem das Lehrgebäude der Stoechiometrie zu ruhen bestimmt war. Viele und genau aufgeführte chemische Analysen gehörten dazu ein Gesetz festzustellen, wie sich die Körper quantitativ mit einander verbinden; nach Wenzels Theorie müssten die Bestandtheile der beiden angewandten Salze sich in den neuentstandenen Salzen wiederfinden, *nichts durfte verloren gehen!* Dies Princip, das schon Lavoisier aussprach, führte Wenzel zur Erkenntniss des ersten Gesetzes der chemischen Statik, wobei er zugleich die Bahn betrat, die Analysen auf nassem Wege auszuführen. Wenn Wenzels Buch wenig Anklang bei seinen Zeitgenossen fand, so lag das daran, dass diese alle Geisteskräfte aufbieten mussten, die bequem gewordene Phlogistontheorie mit Lavoisiers neuer Theorie zu vertauschen; der süssen Gewohnheit, in welcher der Mensch erzogen, zu entsagen, war schon schwer, auch fühlten die meisten sich in der neuen Theorie wie in einem fremden, ihnen häufig zu engen Rocke unbehaglich und nun sollten sie wieder eine neue Theorie — so sahen sie Wenzels Arbeit an — annehmen! denn dass Wenzels Theorie nur eine Erweiterung der antiphlogistischen Theorie sei, solches zu erkennen vermochten nur Wenige.

---

*) Was den Einfluss von a) betrifft, dessen gedachten wir schon S. 36 im Allgemeinen.

Nach Wenzel trat Richter auf, der, auf des erstern practisch ausgeführte Analysen gestützt, ein rein mathematisches Gebäude aufführen wollte. R. glaubte, dass die Aequivalentzahlen der Basen einen Theil einer arithmetischen und die Säuren einen Theil einer geometrischen Progression ausmachen müssten, so gerieth er selbst auf Abwege, indem er Zahlen aufstellte, die weit von denen, durch die Analyse gefundenen, abwichen. Wenzels Buch wurde nicht gelesen und Richters Ideen, aus den oben angeführten Gründen nicht verstanden, seine Ideen sogar für Hirngespinnste erklärt, bis es dem Schweden Berzelius gelang, der Stoechiometrie durch eine klare und practische Auslegung Eingang zu verschaffen. Richters Verdienst war es zu zeigen: 1) dass aus einem neutralen Metallsalze das Metall durch ein anderes Metall — dessen Oxyd mehr Affinität zur Säure des Salzes habe — ausgeschieden werden könne, und zwar *unbeschadet der Neutralität* der Flüssigkeit, die das Salz des zweiten Metalls enthält. Qualitativ kannte schon Bas. Valentinus diese Ausscheidung.

2) Dass 1351,6 Th. Silber durch 395,7 Th. Kupfer, oder 339,2 Th. Eisen, oder 403,2 Th. Zink ausgeschieden werden, ebenso dass durch die genannten Mengen Eisen und Zink 395,7 Th. Kupfer auszuscheiden seien. Man hatte demnach in jeder Art von Salzen 2 constante Zahlen, welche die *Säure* und den *Sauerstoff* darstellen, neben einer veränderlichen Zahl, welche das Gewicht des Metalls ausdrückt. Z. B.

Salpetersäure	Sauerstoff der Base	Metall
677,04	100	1351,6 Silber
do.	do.	395,7 Kupfer
do.	do.	1294,5 Blei
do.	do.	139,2 Eisen
do.	do.	403,2 Zink

Diese Zahlen, die unsern jetzigen genauer ermittelten Mischungsgewichten nahe kommen, wurden durch den Versuch gefunden und den Mischungsgewichten zu Grunde gelegt. Die chemischen Analysen wurden zu jener Zeit nicht mit der Schärfe, wie heut zu Tage, ausgeführt, mit solcher Genauigkeit, wie sie zur Feststellung des Verhältnisses zwischen Metall und Sauerstoff, oder zwischen Base und Säure wünschenswerth gewesen wären; aus diesem Grunde nahm man oft von einem Metalle verschiedene Oxyde und von einer Base verschiedene basische Salze an, die sie mit Säuren zu bilden fähig seien. Es war besonders Proust, der diese Verhältnisse in ein klares Licht zu stellen wusste und deshalb mit Berthollet in einen Federkrieg verwickelt wurde, aus welchem er jedoch als Sieger hervorging. Was die Hydrate der Oxyde anbetraf, so kannte man sie noch sehr wenig, aus welchem Grunde nach genauer Erforschung derselben manche angenommenen Oxydationsstufen ausfielen. Am Ende dieses interessanten und für die Erkenntniss der Oxyde erspriesslichen Streites mit Berthollet kam Proust zu folgenden Resultaten:

1) Die Verbindungen der Metalle mit Sauerstoff oder Schwefel erfolgen nach offenbaren Sprüngen, so dass sie zwar wenig zahlreich, aber constant sind.

2) Die Hydrate (feste chem. Verbindungen von Oxyden, Säuren u. s. w. mit Wasser) sind ebenfalls constant.

Dalton entwickelte 1807 in seinem Werke „New System of chemical philosophy," welches Wolff in das Deutsche übersetzte, die atomistische Theorie und gab darin die ersten Grundsätze eines vollständigen Systems der Aquivalente oder der multipeln Proportionen, z. B. 1 Atom Stickstoff verbindet sich mit 1 Atom = 8, mit 2 Atomen = 2 × 8, mit 3 Atomen = 3 × 8, mit 4 Atomen = 4 × 8, mit 5 Atomen = 5 × 8 Sauerstoff. Wollaston dehnte dieses Gesetz auch auf die Salze aus, er zeigte, dass 1 Atom Kali sich mit 1, 2 und 3 Atomen Oxalsäure zu eigenthümlichen festen Salzen verbinde.

Nachdem diese Gesetze als feststehend vorlagen, blieb nur noch die Zahl der Atom- oder Verbindungsgrössen durch genau ausgeführte chemische Analysen festzustellen.

Dass alle Körper aus unendlich kleinen neben einander gelagerten Theilen bestehen, nahm schon Leucippus (500 v. Chr.) an, wodurch er Epicurs Lehre von den Atomen befestigte, *dieses waren jedoch die physischen Atome oder Moleküle* und dürfen wir sie nicht mit den chemischen *Atomen* oder *Mischungsgewichten*, mit deren Begriff ein Zahlenwerth verbunden ist, z. B. 1 Atom Schwefel = 16, 1 Atom Eisen = 28 verwechseln. Robert Boyle erklärt schon, dass durch die Lagerung von Theilen verschiedener Körper neben einander, neue Körper von verschiedenen Eigenschaften entstehen. Entgegen dieser Atomentheorie stellte der grosse Königsberger Philosoph *Kant* die *dynamische Theorie* auf, nach welcher die Körper sich bis in das Unendliche theilen lassen und zuletzt durch zwei Kräfte zusammengehalten werden: durch die *Attractivkraft*, welche die Theile zusammenzuhalten und *Expansiv-* oder *Repulsivkraft*, welche sie auszudehnen strebt. Leider müssen wir uns auch noch heutigen Tages, was diese Verhältnisse betrifft, auf *Hypothesen* stützen und dabei mit Göthe ausrufen:

Geheimnissvoll am lichten Tag
Lässt sich Natur des Schleiers nicht berauben,
Und was sie deinem Geist nicht offenbaren mag,
Das zwingst du ihr nicht ab mit Hebeln und mit Schrauben.

Es gab eine Zeit, wo physische und chemische Atome als fast gleichbedeutend angesehen wurden, erst die neueste Zeit nimmt beide, wie wir später sehen werden, als verschieden an.

Wichtig für die Annahme der Atomgewichte musste folgendes Gesetz Gay Lussacs werden:

Die Gase verbinden sich mit einander nach bestimmten einfachen Volumenverhältnissen, wobei sie entweder ihr Volum beibehalten oder sich dasselbe verdichtet. So geben 1 Volum Wasser-

stoff und 1 Volum Chlor 2 Volumen Salzsäuregas und 2 Volumen Wasserstoff und 1 Volum Sauerstoffgas 2 Volumen Wasserdampf*).

Vergleichen wir nun das specifische Gewicht (sp. G.) des H. (die Luft = 1 gesetzt) mit dem sp. G. des Cl.; also sp. G. des H = 0,0692 mit dem sp. G. des Cl = 2,4580, so ist das Facit = 0,0692 : 2,4580 = 1 : 35,5 oder das Atomgew. des H ist = 1, das Atomgew. des Cl = 35,5, vergleichen wir das sp. G. des H und O und nehmen ersteres 2 Mal so gross (2 Vol. H verbinden sich mit 1 Vol. O) als letzteres an, als 2 $\times$ 0,0692 = 0,01384 : 1,1056 (sp. G. des O), so haben wir H = 1 : O = 8.

Wichtig für die Bestimmung der Atomgewichte war das von Dulong und Petit aufgestellte Gesetz von der specif. Wärme der Körper und ihr Vergleich zu dem, durch die Analyse gefundenen Atomgewichte, dasselbe lautet: *Alle Elemente nehmen gleich viel Wärme auf, wenn wir Quanitäten nehmen, die ihren Atomgewichten entsprechen,* 16 Th. S, 28 Th. Fe, 103,5 Pb werden bei gleicher Wärmmenge gleich stark erwärmt, 16, 28 und 103,5 sind aber die durch die Analyse gefundenen Atomzahlen.

Trotz dieser schönen Arbeit finden die Chemiker noch heut zu Tage Anlass, die Atomgewichte zu ändern und geht noch das Streben dahin, Aenderungen vorzunehmen und Fehlerquellen aufzufinden, die von früheren Forschern gemacht sind. Der Naturforscher weiss nur zu gut, dass *kein Mensch* unfehlbar sei.

Was die genaue Bestimmung der Atomgewichte anbetrifft, so hat kein Chemiker für deren Feststellung so viel gethan als Berzelius und gelang es diesem daher auch, den Lehren der Stoechiometrie bei seinen Zeitgenossen mehr Eingang zu verschaffen.

In diese Zeit fiel auch die Erkennung der wahren Zusammensetzung des Kochsalzes aus Natrium und Chlor und der Salzsäure aus Wasserstoff und Chlor, ersteres durch Gay-Lussac, letzteres durch Davy. Da nun Davy angab, dass der wasserleeren Schwefelsäure nicht die Eigenschaft einer Säure zukomme, sondern erst durch Zutritt von Wasser eine Säure entstehe, so betrachten sowol Davy wie Dulong die *Säurehydrate* als aus einem *Radicale mit Wasserstoff*, also gleich der Salzsäure, = HCl, Schwefelsäure = H + SO_4.

Das absolute Gewicht der physischen Atome ist uns eine unbekannte Grösse, die Verhältnisse aber, in denen sich die Körper mit einander verbinden, oder die chemischen Atome werden durch die Analyse einer oder der anderen Verbindung gefunden. Nimmt man nach den gefundenen Zahlen das eine oder das

*) Nachdem die alten mystischen Zeichen der Alchemie schwanden, bezeichnete man die Elemente mit den Anfangsbuchstaben ihrer Lateinischen Namen, so H für Hydrogenium (Wasserstoff), O für Oxygenium (Sauerstoff), S für Sulfur, Cl für Chlor, Fe für Ferrum, Pb. für Plumbum, durch Zusammenstellung dieser bezeichnete man die Verbindungen z. B. HCl = Salzsäure, HO = Wasser, SO_3 = Schwefelsäure.

andere Element als Einheit an und berechnet die anderen Elemente auf diese Einheit, so werden Zahlen erhalten, die Atomzahlen oder Mischungsgewichte genannt werden; je nach den verschiedenen Elementen deren Atomzahlen als Einheit angenommen wurden, sind die Atomzahlen grösser oder kleiner, das Verhältniss der Zahl eines Elements zur Zahl eines andern bleibt sich jedoch gleich. Bei der Annahme des H = 1, hat der O die Zahl 8, der S die Zahl 16, das Fe die Zahl 28, das Cl die Zahl 35,5. Bei der Annahme des O als Einheit oder = 100, hat der H die Zahl 12,5, S = 200, Fe = 350, Cl = 443,75, 1 : 8 ist = 12,5 : 100, 8 : 16 = 100 : 200, 16 : 28 = 200 : 350, 28 : 35,5 = 350 : 443,75. Zuerst nahm Berzelius das verbreitetste Element den Sauerstoff als Einheit = 100 an, Dalton aber das leichteste den H = 1. Letzterem sind die meisten Chemiker der Neuzeit gefolgt, nachdem man erkannt hatte, dass Atomgewicht und sp. G. der Gase in naher Beziehung stehen.

Die neueren Theorien haben jedoch, was die Grösse der Atomzahlen anbetrifft, vielfache Aenderungen angenommen, auf die wir noch einmal zurückkommen.

Da 2 Vol. H sich mit 1 Vol. O zu Wasser verbinden, so schrieb Berzelius (unter Annahme des halben Atomgew. des H, also zu 6,25) H_2O, die neueren Chemiker nehmen den H = 1, den O = 16 an und schreiben die Formel des Wassers ebenfalls H_2O, Dalton schrieb die Formel des Wassers = HO (H = 1, O = 8).

Die Verbindungen der Elemente gehen nur so unter einander vor sich, dass sie niedere oder höhere Stufen mit Sauerstoff bilden, entweder nach der Proportion A) = 1 At. mit 1, 2, 3, 4 oder 5 At. Sauerstoff, Schwefel u. s. w. z. B. die Stickstoffoxyde:

1. Stufe 1 At. N (Stickstoff) mit 1 At. O = NO Stickoxydul.
2. do. 1 At. N mit 2 At. O = NO_2 Stickoxyd.
3. do. 1 At. N mit 3 At. O = NO_3 salpetrige Säure.
4. do. 1 At. N mit 4 At. O = NO_4 Untersalpetersäure.
5. do. 1 At. N mit 5 At. O = NO_5 Salpetersäure.

So giebt es in den Verbindungen der Elemente nicht allein, sondern auch unter den Verbindungen mit Verbindungen solche Proportionen, z. B. die Verbindung des Kalis (KO) mit Oxalsäure $\overline{O}$*)

1. Stufe 1 At. Kali mit 1 At. $\overline{O}$, einfach oxalsaures Kali K$\overline{O}$.
2. do. 1 At. Kali mit 2 At. $\overline{O}$, 2fach oxals. Kali KO + 2$\overline{O}$.
3. do. 1 At. Kali mit 3 At. $\overline{O}$, 3fach do. do. KO + 3$\overline{O}$.
4. do. 1 At. Kali mit 4 At. $\overline{O}$, 4fach do. do. KO + 4$\overline{O}$.

B) Nach der Proportion von 2 Atomen mit 3, 5 und 7 Atomen

1. Stufe 1 At. Mangan (Mn) mit 1 At. O, Manganoxydul MnO
2. do. 2 At. Mn mit 3 At. O, Manganoxyd Mn_2O_3
3. do. 1 At. Mn mit 3 At. O, Mangansäure MnO_3
4. do. 2 At. Mn mit 7 At. O, Uebermangansäure Mn_2O_7

*) $\overline{O}$-Bezeichnung für Oxalsäure.

Verbindungen mit Verbindungen, z. B.: Eisenoxyd mit 3 At. Schwefelsäure = $(Fe_2O_3) + 3\ (SO_3)$.

Die Atomgewichte zusammengesetzter Körper resultiren nun aus der Summe der ihre Zusammensetzung bildenden Elemente, z B.

Eisenoxydul = $\begin{cases} Fe = 28 \\ O = 8 \end{cases}$ 36 Schwefelsäure $\begin{cases} S = 16 \\ O_3 = 24 \end{cases}$ 40

Wasser = $\begin{array}{l} 16 = 1 \\ 0 = 8 \end{array}$ 9

also demnach schwefelsaures Eisenoxydul in krystallisirtem Zustande = $\begin{cases} FeO = 36 \\ SO_3 = 40 \\ 7HO = 63 \end{cases}$ (7×9) 139

Das Atomgewicht des schwefels. Eisenoxyds ist:

1 At. Eisenoxyd $\begin{array}{l} Fe_2 = 56 \\ O_3 = 24 \end{array}$ 80

3 At. Schwefelsäure $\begin{array}{l} S = 16 \\ O_3 = 24 \end{array}$

40 (3 At.) = 120

also = 200

Ferner wurde festgestellt, dass der O der Base immer in einem bestimmten Verhältnisse zum O der Säure steht, so sind in schwefelsaurem Eisenoxydule (FeO, SO_3) 1 At. O der Base auf 3 At. O der Säure enthalten und ebenso ist das Verhältniss im schwefels. Eisenoxyde $(Fe_2O_3 + 3SO_3)$ 3 : 9 oder 1 : 3.

In den salpetersauren Salzen ist das Verhältniss des O der Base zum O der Säure = 1 : 5.

Da das relative Atomgewicht (der Gewichtszahl, in welcher sich die Körper unter einander verbinden), gleichviel ob H oder O als Einheit angenommen wird, nur auf einer Hypothese beruht, so sind auch die Ansichten der Chemiker, was die Grösse der Atomzahlen anbetrifft, verschieden; so nehmen die Einen die Atomzahl des Kohlenstoffs (C) = 6, die Andern (C) = 12 an, Quecksilber = 100 oder 200, O = 8 oder (O) = 16, deshalb schreiben die älteren Chemiker das Calomel = Hg_2Cl (Hg = 100), die neueren schreiben HgCl, (Hg = 200); das wäre nun gleichgültig, da das relative Zahlenverhältniss sich gleich bleibt, wenn der Name, je nach diesen Ansichten nicht auch wechselte und namentlich für die Pharmacie viele Uebelstände mit sich brächte, so hiess das Calomel nach der ersten Ansicht (Hg_2Cl) Halbchlorquecksilber, der Sublimat (Hg, ClHg = 100 angenommen) einfach Chlorquecksilber, nach Annahme von 200 für Hg heisst das Calomel einfach Chlorquecksilber, der Sublimat 2fach Chlorquecksilber. Wir sehen hieraus, wie wichtig die alten Namen für die Pharmacie sind, denn unter denselben versteht man immer fest bestimmte Arzneimittel

wie vielfältig auch die chemischen Ansichten und mit ihnen die Namen wechseln mögen.

Durch die Feststellung der stoechiometrischen Gesetze hatte man einen grossen Schritt in der Begründung der Chemie als Wissenschaft vorwärts gethan und lenkte nun der Geist der Forscher in eine andere Bahn, auf den Grund, auf welchen sich die Verwandtschaften zurückführen lassen, auf:

2. Die Electrochemie.

Schon im Jahre 1781 hatten Laplace und Lavoisier Versuche mit Volta, der seinen Condensator in Paris vorzeigte, angestellt. Nach Voltas Entfernung arbeiteten erstere beiden weiter; sie lösten Eisen in verdünnter Schwefelsäure, sammelten die hiebei sich entwickelnde Electricitätsmenge im Condensator und erhielten dabei deutliche electrische Funken. Beide betrachteten als Ursache der entstandenen Electricität nur, dass ein flüssiger Körper in den gasförmigen Zustand übergegangen sei (der aus dem Wasser frei gewordene H), an die Electricitätsentwickelung durch chemische Action dachten sie nicht. Im Jahre 1800 entdeckte nun Volta seine electrische Säule und stellte mit ihr glänzende Versuche an, jedoch an eine chemische Wirkung dachte er auch nicht. Nicholson und Carlisle kamen zuerst auf die glückliche Idee, das Wasser der Wirkung des electrischen Stromes auszusetzen, wobei dasselbe in seine Elemente zerfiel und zwar sammelten sich am negativen Pole 143 Vol. Wasserstoffgas, am positiven 72 Vol. Sauerstoffgas. Oft zeigte sich am negativen Pole mit dem Wasserstoffe zugleich eine Base, am positiven Pole mit dem Sauerstoffe zugleich eine Säure; 7 Jahre hindurch fehlt von diesem Auftreten von Base und Säure die Erklärung, erst 1807 gab H. Davy dieselbe; er untersuchte die bei der Zersetzung des Wassers sich abscheidende Base wie die Säure und fand, dass die Säure Salzsäure, die Base Natron sei. Davy gelang es nun nachzuweisen, dass das Kochsalz aus den Gefässen, worin die Zersetzung ausgeführt wurde, stamme, denn als er Gefässe aus Gold nahm, erhielt er weder Base noch Säure. Bei diesen Erfolgen der Wasserzersetzung aber blieb Davy nicht stehen. Da sich Kali, Natron und Erde wie Metalloxyde gegen Säuren verhalten, so schloss er, dass diese auch Oxyde sein müssten; zur Zersetzung derselben aber reichten die Kräfte seiner Säule nicht aus. Man erzählt sich, dass Davy in einer Englischen Zeitung davon gesprochen habe, wenn ihm Mittel geboten würden, eine Säule aus grossen Zink- und Silberplatten zu construiren, stände er am Ziele einer wichtigen Entdeckung und siehe: nach einigen Tagen erhielt er so viel silberne Teller von den patriotischen Nabobs Londons, dass er eine Säule bauen konnte, die stark genug war, das *Kali* in sein Metall, das er *Kalium* nannte und Sauerstoff zu zersetzen; dieser Darstellung folgte die Herstellung des Natriums, Calciums, Baryums und Strontiums. Auf die Zersetzung von Base und Säure durch den electrischen Strom schon vorher geführt, bestätigte er nun noch die von Gay-

Lussac ausgeführte Analyse des Kochsalzes, die darthat, dass dasselbe weder O noch H enthalte, nicht aus Salzsäure und Natron, sondern aus *Chlor* und *Natrium* bestehe.

Wenn nun die Electricität im Stande ist, die *chemische Affinität aufzuheben,* schloss Davy, *muss sich die Affinität* so erklären lassen: dass die geringere oder grössere Affinität und die electrische Spannung auf einer und derselben Kraft beruhen und muss bei chemischen Verbindungen Electricität frei werden und zwar um so leichter, je grösser die Affinität dieser Stoffe ist. Wenn wir Kupfer und Schwefel einander nähern, so wird das Kupfer electropositiv und der Schwefel electronegativ, eben so ist es auch, wenn Kalk und Oxalsäure zusammenkommen, der Kalk wird electropositiv und die Oxalsäure electronegativ. Ja Davy ging noch weiter, er behauptete: durch Unterstützung von Wärme vergrössere sich das Electricitätsquantum; nachdem aber die Vereinigung erfolgt sei, höre die Electricitätsentwickelung auf, sobald die positive und negative Entwickelung sich ausgeglichen haben und sei dieses Ausgleichen oft von Licht- und Wärmeentwickelung begleitet. Die Davy'sche Theorie lässt sich also so wiedergeben: die Atome der Körper werden durch eine Kraft — die Cohäsion — zusammengehalten; durch die Berührung zweier verschiedene Affinitäten zu einander habender Körper entwickelt sich aber eine neue Kraft — Electricität —, welche die Cohäsion der Atome ungleichartiger Körper überwindet.

Ampère und Berzelius stellen andere Hypothesen auf, auf die einzugehen uns jedoch zu weit führen würde.

Faraday sucht das Quantum der bei chemischen Verbindungen frei werdenden Electricität zu messen und zeigt, *dass ein gleich starker Strom in gleicher Zeit in eine zu zersetzende Verbindung geleitet, eine dem Atomgewichte gleiche Menge des Elements frei zu machen im Stande sei*; also es würden aus Wasser 2 Th. Wasserstoff und 16 Th. Sauerstoff, aus Zinnchlorür 59 Th. Zinn und 35,5 Chlor durch ein und dasselbe Quantum Electricität frei. Nach Faraday verbindet sich die Electricität mit diesen abgeschiedenen Stoffen und erfordert die Trennung aequivalenter Mengen der Stoffe also gleiche Mengen Electricität, die Electricitätsmenge, welche eine Verbindung zersetzen soll, ist jedoch eine sehr grosse; so scheidet z. B. nach ihm eine Quantität Electrität, die einen Draht von $^1/_{100}$ Zoll Durchmesser zum Glühen bringt, erst den H und O von 18 Milligramm Wasser ab.

So gross der Einfluss war, den Lavoisiers Theorie auf die Entwickelung der Chemie ausgeübt hatte, erhielt sie doch erst eine festere Stütze durch die folgende Periode, welche die chemische Statik und die Affinitätsäusserungen fest zu begründen als ihre Aufgabe betrachtete.

Berzelius stellte eine electrische Spannungsreihe der Elemente auf, die mit dem Sauerstoffe, als dem electronegativsten Stoffe beginnt und mit dem Kalium, als dem electropositivsten, schliesst, so dass das dem Kalium näher stehende Element sich immer

positiv gegen das dem Sauerstoffe näher stehende Element im Kreise der electrischen Säule verhält. Diese Spannungsreihe ist mit nur wenigen Ausnahmen auch zugleich als Affinitätstabelle anzusehen und stimmt mit den Verwandtschaftstabellen überein, wie sie aus den Versuchen, die zur Feststellung derselben von Bergmann, Berthollet, Kirwan u. A. angestellt wurden, hervorgingen, wenn nicht Nebeneinflüsse wie Glühhitze, Massenwirkung, Aggregatzustand u. s. w. störend einwirken*).

War der Einfluss der Botanik nach Linnés Auftreten für die Entwickelung der wissenschaftlichen Pharmacie von grosser Bedeutung gewesen, so steigerte sich dieselbe durch die Feststellung der Gesetze der chemischen Statik von Tage zu Tage. War der grösste Theil der Apotheker früherer Zeit nur thätig gewesen, mechanische Arbeiten auszuführen und ihre chemischen Ppte nur nach bestimmten Vorschriften darzustellen, ohne nach dem *wie* und *warum* zu fragen, so wurde es von dieser Zeit an anders; sie mussten sich mit der Theorie der Chemie bekannt machen und als sie solches thaten, kamen sie, „die an genaues practisches Arbeiten gewöhnt waren", zu Resultaten, die da häufig mit der Theorie nicht im Einklange standen; so wurden aus den empirischen Arbeitern *Forscher*.

Die chemische Statik lehrt nun die für Herstellung eines Pptes zu nehmende Quantität nicht allein, sondern auch die Quantität des zu erhaltenden Products genau zu berechnen oder die Arbeiten theoretisch zu controlliren, was wieder Veranlassung wurde, die Vorschriften zur Darstellung pharm. chem. *Ppte* zu verbessern.

Das Hauptresultat solch theoretischer Forschung aber war — um die neueren Ansichten sich gründlich zu eigen zu machen — dass man eifrig Mathematik und Physik studirte, ferner wurden für den in die Apotheke tretenden Lehrling Ansprüche gründlicher Schulkenntnisse zur Bedingung gemacht und solche bessere Schulbildung forderten nicht allein die Apotheker, die ihren Stand lieb hatten, sondern auch der Staat. Dass die Pharmaceuten in dieser Zeit anfingen, das Studium der Botanik zu vernachlässigen, um sich mehr und mehr der Chemie zuzuwenden, war nicht zu loben, leider wird das Studium der Botanik auch heut zu Tage von der pharmaceut. Jugend zu sehr vernachlässigt.

Eine Folge der Entwickelung der Pharmacie durch die neue Richtung der Chemie war:

1) Umarbeitung der Pharmacopoeen, um die Nomenclatur und die Darstellung der Ppte der Wissenschaft anzupassen.

Waren die Pharmacopoeen der früheren Jahrhunderte meist von Medicinern bearbeitet, so musste man nun practisch und theoretisch gebildete Pharmaceuten hinzuziehen; solch eine von

---

*) Der im Kreise der electrischen Säule am positiven Pole auftretende Stoff heisst der electronegative, der am negativen Pole auftretende der electropositive.

Medicinern und Pharmaceuten bearbeitete Pharmacopoe unterschied sich wesentlich von einer nur durch Aerzte bearbeiteten. Vergleichen wir z. B. die Ph. Bor., an welcher Klaproth mitarbeitete, mit der Ph. Rossica von 1798, die von Aerzten zusammengestellt wurde, so ist der Unterschied in die Augen springend. Später verfiel man in ein anderes Extrem, man übertrug die Bearbeitung der Pharm. Bor. z. B. einer Commission von Chemikern, Botanikern und Aerzten, so wurden wirksame Arzneimittel in unwirksame, freilich chemisch reine Ppte., verwandelt (Ausspruch Hermbstädts). Als die vorzüglichsten Pharmacopoeen müssen immer die von Pharmaceuten bearbeiteten angesehen werden. Beispiele sind: die Pharm. Badensis, bearbeitet von Geiger und Mohr, Codex medic. Hamburgensis, bearbeitet von Oberndörffer u. A., Pharm. Germaniae, von mehreren Apothekern Norddeutschlands bearbeitet und die neueste Pharmacopoe Russlands, von Professor Trapp und Apotheker Hülsen bearbeitet.

2) Musste man grössere wissenschaftliche Ansprüche bei dem Examen an die Pharmaceuten machen und da die Universitäten, namentlich was die practische Chemie anbetraf, noch sehr viel zu wünschen übrig liessen, die Regierungen aber für die Pharmaceuten so gut wie nichts thaten, so dachte man an die Gründung pharm. Schulen. 1795 gründete Trommsdorff sein berühmtes pharm. Institut in Erfurt, aus welchem bis zu seiner Schliessung 1828 viele tüchtige Pharmaceuten hervorgingen; ferner gründeten Göttling in Jena, Schrader in Berlin, später Göbel in Jena das unter Wackenroder zu grosser Blüthe gelangte pharm. Institut. In Halle entstand das Schweigger-Seidelsche, in Bonn das Marquartsche, in Wiesbaden das Fresenius'sche Institut und noch andere ähnliche, die für die Ausbildung der jungen Pharmaceuten höchst nutzbringend waren. Auch in Frankreich wurden pharm. Schulen, aber von der Regierung, errichtet*).

Aus diesen Schulen gingen nun Männer mit grösserer wissenschaftlicher Bildung hervor, denen der alte Zopf und das handwerksmässige Treiben ein Gräuel waren, die deshalb alle Kräfte daran setzten, auch das gewerbliche Wesen der Pharmacie umzugestalten.

Sah es bis zum Anfange dieses Jahrhunderts namentlich um die Lehrlinge der Pharmacie gar traurig aus, so änderte sich das nun ebenfalls; die Lehrlinge waren bis dahin keine Eleven (pharmaceutische Schüler), man nannte sie Jungen und die Gehülfen Gesellen, eine Zeit lang hiessen letztere *Subjecte;* erstere hatten mehr Schimpfworte als Ermahnungen und Belehrung vom Principale und den Gesellen zu hören, ja sogar Ohrfeigen waren Hülfsmittel zur Erziehung. Beim Essen war es gegen den Respect, wenn der Lehrling sass, er musste stehend also seine Mahlzeit einnehmen und dennoch, es ist kaum zu fassen! gingen aus solcher Schule

---

*) Eines der ersten pharmaceutischen Institute in Deutschland war das Wieglebsche in Langensalza.

Männer wie Scheele, Göttling u. A. hervor, es ist solches nur erklärlich, wenn wir bedenken, dass die Zeit, in welcher die Naturwissenschaften nach allen Seiten hin gefördert wurden, eine höchst interessante, vielseitige Anregung gebende war, in welcher die Apotheken als Pflanzstätten der Naturwissenschaft angesehen werden mussten. Obgleich einzelne Apotheker für die Hebung der Pharmacie thätig waren, so mussten doch auch die unbedeutenden herangezogen werden. Diesen Zweck suchte man durch Gründung pharmaceutischer Vereine zu erreichen, durch welche man bezweckte:

a) sich gegenseitig wissenschaftlich anzuregen;

b) sich practische Erfahrungen mitzutheilen;

c) die Hebung des Standes anzustreben. Um aber solches zu erreichen, war es nothwendig, den Lehrling als Schüler anzusehen, dem man Anleitung zu wissenschaftlicher Ausbildung zu geben sich verpflichtet fühlte.

Solche Grundsätze, namentlich den letztern, zur Geltung zu bringen, hatte besonders bei den Herren der alten Schule grosse Schwierigkeiten, denn wer macht sich gerne von den Gewohnheiten der Jugend so leicht los? Durch Regierungsbefehle Aenderungen zu erzwingen, hatte auch seine Schwierigkeit, es blieb also nichts übrig, als der Zukunft zu überlassen, was der Gegenwart zu erreichen nicht möglich war. Was der Regierung überlassen werden musste, war:

a) mit Strenge zu fordern, nur Lehrlinge mit genügenden Schulkenntnissen in die Apotheken aufzunehmen;

b) nach beendeter Lehrzeit ein Examen über die in der Lehrzeit erworbenen Kenntnisse abzulegen. Leider sah es aber da noch lange Zeit hindurch in Deutschland sehr traurig aus, denn solch ein Examen hatte der Physicus (ein Mediciner) abzuhalten, mit dessen Wissen es meist — was practische Pharmacie, Botanik, Pharmacognosie und Chemie anbetraf — schwach bestellt war.

In Russland schlug man einen besseren Weg ein; bis 1826 examinirten zwei Apotheker im Beisein der Glieder der Medicinalverwaltung den die Lehre beendet habenden Lehrling, von da ab musste aber das Gehülfenexamen auf den Universitäten vor den Professoren der Pharmacie abgelegt werden. Leider waren aber die Professoren der Pharmacie wieder nur Mediciner, denen das Wesen der practischen Pharmacie ganz fremd war (nur Dorpat machte hiervon eine Ausnahme).

Ersichtlich ist, dass nach der Neugestaltung der Pharmacie die Apothekerverordnungen früherer Jahre ebenfalls nicht mehr der Zeit entsprechend waren und sind sie es bis heut zu Tage noch nicht, da sie meist noch von Medicinern entworfen wurden, denen die Praxis der Pharmacie abgeht. Strenge Gesetze, aber nur ausführbare, für den Apotheker sind gut und nothwendig, je strenger aber dieselben sind, desto grösser muss auch der Schutz sein, welchen man dem Apotheker als Aequivalent

angedeihen lässt und namentlich gegen den Uebergriff der Kaufleute und den Verkauf von Geheimmitteln, sowie durch eine, der Mühe des Apothekers entsprechende Taxa laborum (namentlich einiger Deutschen Staaten). Aber auch die Regelung zur Anlegung neuer Apotheken sollte eine sichere Basis haben und dem Urtheile Sachverständiger unterworfen werden, mit einem Worte: *Selbstvertretung der Pharmacie* durch Regierungsapotheker bei der Medicinalbehörde. Das Gesetz auf dem Papiere allein ist aber noch nicht zureichend, es muss auch über die Aufrechthaltung desselben streng gewacht werden; und das ist des Pudels Kern, an dem auch die besseren Gesetze Schiffbruch leiden! diese Gesetze müssen ferner nicht Löcher haben, durch welche der Schuldige stets schlüpfen kann.

Ein grosser Fehler wird namentlich beim Entwerfen der Taxa mit denjenigen Arzneimitteln gemacht, von denen nur Bruchtheile eines Grans verordnet werden, wo es also gar nicht darauf ankömmt, ob dieselben 20—30 % theurer notirt werden; z. B. Tart. stibiatus, Hydr. oxydulato-ammoniatum u. s. w., ferner sollte man für solche Mittel, die zu einigen Granen verordnet werden, wie Ferr. lacticum, Sulf. stibiatum aurant. u. a. m. feststellen, dass der Apotheker sie selbst darstelle, *damit der Lernende Uebung in der Darstellung chemischer Ppte. erlange und diese Mittel im besten Zustande vorhanden seien!*

Dass die Pharmacie in Deutschland im Verhältniss zu anderen Staaten am höchsten stehe — der Deutsche Character, dessen Grundzug Pünktlichkeit und Gewissenhaftigkeit ist, eignet sich besonders für die Ausübung der Pharmacie —, das geben selbst die Herrn Franzosen, die doch sonst so gern jeden Ruhm beanspruchen, zu. Da der Zweck bei der Bearbeitung dieses Werkchens eines Theils der war, den angehenden Pharmaceuten eine kurze Uebersicht zu geben, wie die Pharmacie sich nach und nach, Hand in Hand mit der Entwickelung der Naturwissenschaft, ausbildete, und aus dem Chaos des empirischen Treibens zu wissenschaftlicher Auffassung aller ihrer Zweige emporschwang, so musste gerade diese Zeit, die in das erste Viertheil unseres Jahrhunderts fällt, etwas ausführlicher behandelt werden; anderen Theils fand ich es aber auch unnöthig, der Gesetze einzelner Staaten hier zu gedenken; wer diese kennen lernen will, findet sie in dem schon öfter angeführten Werke von Phillips, übers. von Ludwig: die Geschichte der Apotheker, Jena 1853.

Eines Uebelstandes muss ich hier noch erwähnen, der dem pharm. Stande zu Ende des vorigen Jahrhunderts nicht zur Ehre gereichte und namentlich in den Apotheken kleiner Städte Deutschlands zu finden war: die Apotheker, oder doch wenigstens einige, trieben Nebengeschäfte, die wol nicht für sie passten, ja die dem eigentlichen Geschäfte zum Schaden gereichen mussten. Wenn man mit Colonialwaaren, Strick- und Nähnadeln handelte, um die Zinsen und den Lebensunterhalt aus dem kleinen Geschäfte her-

auszuschlagen, so dürfen wir solches dem armen Apotheker nicht übel nehmen, wenngleich solcher Handel ausserhalb der Sphäre der Pharmacie liegt; weit schädlicher aber war der Detailhandel mit Wein und Schnaps, der die Apotheke zum Schnapsladen machte und Gäste heranzog, deren Anwesenheit höchst störend bei Ausübung der eigentlichen pharm. Arbeiten wurde, denn der Principal verlangte vom Receptar auch, dass er die Gäste unterhalte. Doch Gott sei Dank, der Apotheker findet jetzt bessere, dem pharm. Stande angemessenere Nebenbeschäftigungen, wie die Herstellung künstlicher Mineralwasser, Destillation äther. Oele u. a. m. in das Gebiet der Pharmacie oder Chemie einschlagende Erwerbszweige.

Wenn die Regierungen einestheils, („ohne den Rath von Sachverständigen einzuholen“), in der Bewilligung von Concessionen zur Anlegung von Apotheken zu leichtfertig verfahren, anderntheils den Apotheker gegen Uebergriffe der Kaufleute nicht schützen, oder wie in Russland Dispensiranstalten auf dem Lande gründen, in welchen Feldscheere nicht allein die Pharmacie ausüben, sondern auch wahre medicinische Pfuscher sind (Uebergriffe der Semstwa), dann können wir wieder auf diese Stufe zurückgeworfen werden.

Ein gleiches Zurücksinken ist zu erwarten, wenn bei dem Geschrei nach Gewerbefreiheit den nach Selbstständigkeit ringenden jungen Männern nachgegeben wird, wodurch die gediegene Deutsche Pharmacie auf *die Stufe* herabsinken muss, auf welcher die Italienischen, Französischen und Englischen Apotheker stehen, und von welcher die Pharmaceuten Amerikas mit allen ihnen zu Gebote stehenden Mitteln sich eben freizumachen suchen, *welch edelem Streben* wir den besten Erfolg wünschen müssen!

Von den pharm. Vereinen, deren Zweck S. 53 angedeutet wurde, waren gegründet:

1) Die Berliner pharm. Gesellschaft durch die Apothekergehülfen Berlins 1796.

2) Die Berner und Hamburger pharm. Gesellschaft 1801.

3) Die pharm. chem. Societät in Riga, durch H. Grindel und B. G. Praetorius 1802.

4) Die Gesellschaft correspondirender Pharmaceuten in Augsburg 1803.

5) Der Apothekerverein von Baiern durch Alois Hoffmann 1815.

6) Die pharm. Gesellschaft in Petersburg durch den Chemiker Scherer 1817.

Auf die später gegründeten Vereine kommen wir noch einmal zurück.

Die Gründung von Stiftungen für altersschwache Gehülfen giebt Zeugniss von der Humanität unserer Vorfahren, es sind hier zu nennen:

1) Die Gehlen-Buchholz'sche Stiftung, die zum Segen alters-

schwacher Gehülfen Deutschlands im Jahre 1811 gegründet wurde, auf welche Stiftung Gehlen und Buchholz sich Denkmale gesetzt haben, die nicht dem Zahne der Zeit zum Opfer fallen.

2) Die Rigaer Gehülfenunterstützungskasse versorgt nicht allein alte Gehülfen, sondern unterstützt auch junge Leute beim Besuchen der Universität.

Wenn die pharm. Vereine Zeugniss vom wissenschaftlichen Streben, ächter Collegialität und dem Gemeinsinne der Apotheker ablegen, so legen die Stiftungen für altersschwache Gehülfen Zeugniss von dem humanen Sinne der Apotheker jener Zeit ab; wenn dieses Streben jetzt erkaltet scheint, so liegt es nur an der grösseren Schwierigkeit des Erwerbens in neuerer Zeit, denn es ist nicht zu leugnen, dass auch heute dieser Sinn nicht erloschen ist, aber das Erwerben ist schwieriger geworden.

In alten Zeiten war es Usus, den Aerzten zu Weihnachten Geschenke zu senden, es ist nun namentlich das Verdienst dieser pharm. Vereine, dass solche dem Stande nicht zur Ehre gereichende Unsitte abgeschafft wurde; wenn auch hin und wieder mancher Apotheker kleinlich genug denkt, diese beizubehalten und mancher Arzt solche Geschenke nicht gerne vermisst, so darf sie doch nicht dem ganzen Stande zum Vorwurf gemacht werden. Wenn Seume *gerade* in dieser Zeit (1803) klagt: Bürgersinn, Gemeingeist sind veraltet, ohne die kein Staat noch Kraft gewann u. s. w., so traf dieser Tadel am wenigsten den pharm. Stand, der seinen Bürgersinn und Gemeingeist vielfach documentirt hat. Was nun das Verhältniss des mit gepudertem Haare einherstolzirenden Principals zu dem in kalter Dachkammer schlafenden, mit grüner Schürze sich im Geschäfte bewegenden, mit dem traulichen Du von dem Herrn Principale und dessen Ehehälfte angeredet werdenden Lehrling anbetrifft, so hielt es schwer, sich aus diesen Handwerks- und Gewerbebanden loszumachen. Schreiber dieses erinnert sich noch aus den ersten Jahren seiner Lehre (1823 und 1824) manches gar drückenden Gebrauchs, gedenkt aber zugleich auch dankbar, dass sowol Principal als Principalin sich des armen Lehrlings wie Vater und Mutter annahmen, ihn kleideten und ersterer ihm Anleitung zu practischer und theoretischer Ausbildung gab. Ich habe oft den Ausspruch von Collegen gehört, dass trotz humaner Behandlung die Lehrlinge nicht besser geworden seien, ich glaube jedoch, dass es damals wie jetzt brauchbare und unbrauchbare junge Leute gab und giebt. Auf den Grundcharacter und die erste häusliche Erziehung kömmt da viel an, wo letztere mangelhaft, wird die Erziehung des Lehrlings schwer. Ich habe aber gut erzogene Jünglinge gesehen, die durch inhumane Behandlung oft verdorben wurden. Von grosser Wichtigkeit aber ist es, dass die jungen Leute in einem Alter in die Apotheke treten, wo sie noch so biegsam sind, dass sie sich an stete Ttätigkeit, Reinlichkeit und grosse Ordnungsliebe gewöhnen, Eigenschaften, die ihnen zur zweiten Natur werden müssen.

Gelingt es erst, dem Mangel tüchtig practisch und theoretisch vorgebildeter Gehülfen abzuhelfen, so werden diese auch für die Erziehung des Lehrlings von gutem Einflusse sein, da der Gehülfe, namentlich in grösseren Geschäften, mehr noch als der Principal den Lehrling im Auge hat und letzterer sich diesen meist zum Vorbilde nimmt.

B. Trommsdorff sagte beim Aufgeben seines Instituts im Jahre 1828 in einer kurzen Selbstbiographie über die Zeit, in welcher er sein Institut gründete (1795): fast allgemein betrachtete man die Pharmacie als ein Handwerk und das schmerzte mich um so tiefer, je fester ich mich überzeugt hatte, dass die Pharmacie als Zweig der Naturkunde auch auf die Würde, welche deren Bearbeitern zugestanden wird, Anspruch machen konnte. Aber wie wenige Apotheker erkannten diesen Beruf, wie wenige waren von der Wichtigkeit desselben ganz durchdrungen! daher überall Schlendrian, grobe Empirie und Unwissenheit.

Fragen wir nach solchem Ausrufe, wie steht es heut zu Tage mit der Pharmacie? Unwissenheit und Schlendrian dürften im Allgemeinen weniger dem heutigen Apotheker vorgeworfen werden, aber an deren Stelle sehen wir Charlatanismus und Krämergeist, gegen die anzukämpfen Pflicht eines Jeden ist, dem die Ehre der Pharmacie am Herzen liegt. Werfen wir nur einen Blick auf die Geheim- und Patentmittelfabrikation in den Staaten, in welchen die pharm. Gewerbefreiheit eingeführt wurde — Frankreich, Italien und England — und wir werden erkennen, dass auch unsere Zeit ihre Gebrechen hat. Hin und wieder finden wir wol diese Gebrechen auch in den Staaten, wo keine Gewerbefreiheit ist, jedoch im geringern Maassstabe als in jenen. Was würde der würdige Trommsdorff von jenem Charlatan einer grossen Stadt sagen, der (Apotheker!) jeden Morgen mit Barometer, Thermometer und Reagentienkasten beladen, zum Brunnen vor seinem Hause eilte und dem Knechte nicht früher die Wassertonne füllen lässt, bis er sich von der Güte des Wassers überzeugt hat? weshalb diese Procedur? um dem Publikum seine Accuratesse vor Augen zu stellen! doch freuen wir uns, dass solche Beispiele zu den Seltenheiten gehören, Seltenheiten, welche jedoch die Tagespresse gründlich geisseln sollte. Wir hören sehr häufig diesen und jenen Apotheker als tüchtigen Geschäftsmann rühmen, wenn er sein Geschäft, ob durch ehrenwerthe oder unehrenwerthe Mittel, zu heben und Geld zu erwerben versteht, man verwechselt da den Geldmenschen mit dem Geschäftsmanne; unter letztern sollte man nur *den thätigen, wo nöthig sparsamen, aber im höchsten Grade pünktlichen und ehrenhaften Mann verstehen, dessen Geschäft stets geordnet und auf der Höhe der Zeit steht!*

Unter den Apothekern jener Zeit, die wir (S. 28) nannten und unter denen nach Scheele bis zu Anfang unseres Jahrhunderts geborenen, die in der 2. Abth. nachzusehen sind, strahlen vor Allen vier Männer: *Carl Gottfr. Hagen, B. Trommsdorff, Chr. Fr. Buchholz* und *R. Brandes,* denen die Pharmacie zu grossem

Danke verpflichtet ist, Männer, die als Muster für die jüngere und ältere Generation für die Gegenwart und die Zukunft dastehen.

War Hagens Einfluss, nur als Lehrer und besonders als Schriftsteller für die wissenschaftliche Entwickelung der Pharmacie gross, so sehen wir die anderen 3 nicht allein als practische Chemiker thätig, die mächtig mit eingreifen, um die Chemie als Wissenschaft zu fördern, sondern auch die socialen Verhältnisse der Pharmacie umzugestalten streben, denen es aber dennoch nicht gelingt, die Pharmacie aus den Fesseln der Medicin freizumachen; die Mediciner sind einmal die oberen Leiter der Pharmacie und wollen *diese Suprematie* nicht einbüssen.

10. Periode.

Die Entwickelung der Lehre von der Isomorphie und die Entdeckung der in den Pflanzen fertig gebildeten organischen Basen.

War die Entwickelung der Isomorphie durch Mitscherlich 1820 von hoher Bedeutung für die Theorie der Chemie, so war sie doch für die Entwickelung der Pharmacie von nur untergeordnetem Interesse, wogegen die Entdeckung des Morphiums im krystallisirten Zustande durch Sertürner, welchem die Entdeckung der Alkaloide der China, der Strychnosarten u. s. w. folgte, für die Medicin und Pharmacie höchst gewinnbringend. Waren es ja doch meist Pharmaceuten, die sich bemühten, die Pflanzentheile zu analysiren und nach Alkaloiden zu forschen.

Wichen die Naturforscher die ersten zwei Decennien unseres Jahrhunderts vom Wege der practischen Forschung ab, wovon jedoch Männer wie Berzelius und seine Schüler, sowie der grösste Theil der Franzosen auszunehmen sind, so versuchten Andere (es war die Zeit der Schelling'schen Naturphilosophie) den Weg der Speculation in der Naturforschung einzuschlagen (der ältere Nees von Esenbek, Meisner in Wien, Oken, Kastner u. A.), wodurch sie nach Liebigs Ausspruch dem Fortschritt der Naturwissenschaft mehr hemmend als fördernd entgegentraten. Gegen diese Richtung war es nun besonders Liebig, der mit scharfer Kritik diese solchen Weg einschlagenden Herren geisselte. In folgendem wollen wir nun versuchen den Einfluss zu schildern, den die Entdeckung der Isomorphie und der Alkaloide auf die Entwickelung der Chemie und Pharmacie hatte.

Isomorphie.

Schon der Krystallograph Hauy sprach die Meinung aus, dass verschiedene Krystallform der Körper auf Verschiedenheit ihrer elementaren Bestandtheile schliessen lasse; Gay-Lussac hatte beobachtet, dass ein Kalialaunkrystall in einer Lösung von Ammonalaun ohne Aenderung seiner natürlichen Form sich vergrössere; aber erst E. Mitscherlich gab hierüber eine deutliche Er-

klärung, er fand, dass Verbindungen, welche sich in ihrer Zusammensetzung entsprechen, atomistisch ähnlich seien, so dass ein und derselbe Bestandtheil durch einen andern ersetzt werden könne, ohne dass der Körper andere Krystallformen annehme, z. B. wenn im schwefelsauren Zinkoxyde ZnO, SO_3 + 7 Aq. das Zink durch Eisen oder Magnesium ersezt würden, so kamen den entstandenen Salzen bei gleicher Krystallform die Formeln FeO, SO_3 + 7Aq. oder MgO, SO_3 + 7Aq. zu, alle 3 Salze waren also nicht allein von gleicher atomistischer Zusammensetzung, sondern hatten auch gleiche Krystallform, sie waren *isomorphe Salze*. Die Eigenschaft von Körpern — isomorph zu sein — nannte man *Isomorphismus,* die Lehre von den isomorphen Körpern Isomorphie (der Name ist Griechischen Ursprungs, *Ισος* gleich und *μορφή* Gestalt). Man ging später noch weiter, indem man auch die Elemente und die nicht krystallisirbaren Oxyde obiger Salze isomorph nannte, so Zn, Fe, Mg, ZnO, FeO, MgO. Wenn nun, da schwefelsaures Mangan- und Eisenoxydul, sowie mangansaure und schwefelsaure Salze isomorph sind, so mussten, wenn obige Bezeichnung für die Elemente, welche isomorphe Verbindungen bilden (als isomorphe Elemente), eine richtige wäre, auch die Elemente Fe, Mn und S isomorph genannt werden; *wir dürfen daher aus eben angeführtem Grunde die Elemente isomorpher Salze nicht isomorph nennen!*

Die Anwendung der Isomorphie ist für die Bestimmung der Grösse der Atomgewichte nicht allein von sehr hoher Bedeutung geworden, sondern hat dieselbe auch die neben einander gehörenden Elemente behufs Classification kennen gelehrt und neben einander gestellt, so gehören z. B. Fluor, Chlor, Brom, Jod zusammen, da KF, KCl, KBr und KJ isomorph sind, welche gleiche atomistische Zusammensetzung und gleiche Krystallform haben.

Man wollte sogar finden, dass die Atomgewichte solcher Elemente in einem bestimmten Zahlenverhältnisse zu einander stehen und sich Gruppen von 3 Elementen bilden lassen; Cl = 35,5 + Jod 126,5 = 162, durch 2 dividirt, giebt die Zahl 81 für Brom, dessen Atomgewicht zu 80 (also nahe jener Zahl) gefunden wurde.

Schwefel 16 + Tellur = 64 zusammen = 80, durch 2 dividirt, giebt die Zahl 40 für Selen. Ka = 39 + Li = 7 = 46, durch 2 dividirt, giebt die Zahl 23 für Natrium.

Nach der Entwickelung dieser allerdings interessanten Idee hat W. Döbereiner schon 1824 in seinen Vorträgen angegeben, dass zwischen Chlor und Jod ein Element seiner Entdeckung harre, 1826 entdeckte Balard das Brom.

Die angeführte Idee ist ein Pröbchen jener speculativen Richtung aus der Zeit Schelling'scher Naturphilosophie. Der Chemiker hat sich aber vor solchen Speculationen zu hüten, da sie leicht auf Irrwege führen, er thut besser, auf dem Pfade practischer Forschung zu bleiben, ein Weg, der stets in der Chemie zu den wichtigsten Entdeckungen geführt hat und stets führen wird.

Von dieser Zeit an beginnen die Chemiker einen Unterschied zwischen Atom- und Aequivalentengewicht zu machen; so nimmt Berzelius das Atomgewicht des Chlors 35,5, das Aequivalent desselben aber zu 71 an, was vielfach zu Begriffsverwirrungen Veranlassung gab. Bei Betrachtung der Typentheorie kommen wir noch einmal auf diesen Gegenstand zurück.

Nachdem man erkannt hatte, dass manchem Körper die Eigenschaft zukömmt in 2 Gestalten zu krystallisiren, je nach den verschiedenen Verhältnissen, unter denen die Krystallisation ausgeführt wird, z. B. Schwefel, arsenige Säure u. s. w., nannte man solche, in 2 Krystallformen erscheinende Körper *dimorphe* und die Eigenschaft *Dimorphismus*, desshalb war der Isomorphismus zur Sicherstellung der Atomgewichte nicht mehr stichhaltig, konnte aber auch nicht ganz entbehrt werden. Der Dimorphismus bewies nur, *dass die Gestalt der Körper nicht allein von der Anzahl der Atome abhängig sei.*

Leop. Gmelin glaubte gar nicht an die wahre Existenz der Atome, was er in seinem Handbuche, in welchem er den Ausdruck *Mischungsgewicht* statt Atomgewicht gebraucht und den Wasserstoff = 1, statt Sauerstoff = 1 oder 100 anzunehmen empfiehlt.

Der Begriff *Isomerie* hat nichts mit der Isomorphie gemein und werden wir später auf denselben zurückkommen.

Entdeckung der Pflanzenalkaloide.

Die Pflanzenalkaloide oder natürlichen organischen Basen, wie sie in den Pflanzen fertig gebildet vorkommen, waren für die Entwickelung der organ. Chemie, aber besonders für Medicin und Pharmacie, ja zum Theil auch durch die, Behufs der Aufsuchung von Alkaloiden angestellten Pflanzenanalysen, für die Pflanzenphysiologie von hoher Bedeutung. Diese Basen finden sich in fast allen Organen der Pflanzen, *sättigen Säuren* und *enthalten Stickstoff*. Ob sie Derivate des Ammoniaks, wie die *künstlichen Basen*, die uns eine spätere Zeit kennen lehrte, sind, kann bis heute noch nicht mit Gewissheit angenommen werden, wenn auch alle Wahrscheinlichkeit dafür spricht.

Obschon Derosne 1803 das Narcotin aus dem Opium abgeschieden hatte, Sertürner, ein Deutscher Apotheker, schon 1804 das Morphium im unreinen Zustande abschied, so glückte es letzterem doch erst im Jahre 1816, dasselbe in reinem, krystallisirtem Zustande darzustellen. Doch wurde die Entdeckung nicht gebührender Maassen gewürdigt, namentlich wurde die Sache in Deutschland sehr lau aufgenommen. Nur erst, nachdem Gay-Lussac die Wichtigkeit dieser Entdeckung sanctionirt, Robiquet die Zweifel über die Existenz des Morphiums gehoben hatte, und nachdem Sertürner von der Pariser Akademie für diese wichtige Entdeckung ein Preis zuerkannt wurde, fielen die Schuppen von den Augen Deutscher Chemiker. Nach jener Zeit erst, besonders aber nach der Entdeckung des Chinins und Strychnins

von *Pelletier* und *Caventou*, fingen die Deutschen Chemiker, namentlich aber speciell die Pharmaceuten an, in allen wichtigen Medicinalpflanzen nach organischen Basen zu forschen, doch waren es besonders die Französischen Apotheker, welche die Herstellung der Alkaloide für ihren pecuniären Vortheil im Grossen auszubeuten begannen, bis auch endlich in Deutschland eine Fabrik von *Merck jun.* in Darmstadt entstand, die zu grossem Rufe gelangte und sich denselben bis auf den heutigen Tag zu bewahren wusste.

Das Jagen nach Alkaloiden führte auch hier auf manchen Irrweg, mancher Bitterstoff, manches krystallinische Harz, manches Glucosid wurde als Alkaloid angesehen und mit der Endung *in* (Absynthin, Corydalin, Piperin, Digitalin) bezeichnet, bis gründlichere Untersuchungen die Reindarstellung derselben ermöglichten und die wirklichen Alkaloide von den falschen unterschieden, wozu besonders die von Liebig verbesserte organische Elementaranalyse viel beitrug. Unter den Deutschen Pharmaceuten, die sich die Darstellung der Alkaloide angelegen sein liessen, sind besonders *W. Meissner*, *Geiger*, *Buchner*, *Merck jun.* und *Reimann*, unter den Franzosen *Pelletier*, *Caventou*, *Robiquet*, *Cuerbe* zu nennen. Geiger gelang es zuerst, ein flüchtiges Alkaloid — das *Coniin* — zu entdecken.

Dumas verdanken wir die Analyse vieler Alkaloide, die Feststellung der Atomgewichte dieser organ. Basen bekam aber erst eine feste Stütze durch die Erzeugung von Doppelverbindungen der Salze dieser Basen mit Metallchloriden, namentlich mit Chlorplatin und Chlorgold.

Die in dieser Zeit thätigen Apotheker und Naturforscher stammten fast alle aus dem vorigen Jahrhunderte und führten wir dieselben am Ende der 9. Periode auf.

Was nun aber die Pharmacie anbetrifft, so war die Gründung des Nord-Deutschen Apothekervereins im Jahre 1820 durch Rud. Brandes von grosser Tragweite und sollte es namentlich in der nächstfolgenden Periode der Neugestaltung der organischen und physiologischen Chemie werden, die, wenn sie auch für die wissenschaftliche Entwickelung der Pharmacie sehr wichtig wurde, doch der socialen Stellung der Pharmacie zum Schaden gereichte, wie wir im nächsten Abschnitte zu sehen Gelegenheit haben werden; es traten Verhältnisse ein, welche zu ändern nicht in der Macht der Pharmaceuten lag, Verhältnisse, die den pharmaceutischen Stand schwer drückten, aber nicht von den Apothekern verschuldet waren; hierher ist zu rechnen: das Umsichgreifen der Homöo- und Hydropathie, der Nihilismus der physiologisch-medicinischen Schulen, was Arzneiwirkung betrifft, die Errichtung vieler chem. Fabriken, die auf die Pharmacie als Erwerbszweig schädlich einwirkten.

11. Periode.

Die Neugestaltung der organischen Chemie durch Liebig.

Diese, für die Entwickelung der organ. Chemie sehr bedeutsame Periode beginnt mit Liebigs Thätigkeit in Giessen und nahmen an ihr hauptsächlich Dumas und Wöhler Theil.

Zur richtigen Auffassung der Arbeiten dieser 3 Chemiker müssen wir kurz erwähnen, wie Berzelius die Constitution organischer Körper ansah.

Nach dieser (dualistischen Ansicht) von Berzelius bestanden alle zusammengesetzten Körper:

1) Aus 2 Elementen, einem electropositiven und einem electronegativen, z. B. $\underset{+}{H}$ u. $\underset{-}{O}$, $\underset{+}{K}$ u. $\underset{-}{O}$, $\underset{+}{Zn}$ u. $\underset{-}{Cl}$ und wurden Verbindungen erster Ordnung genannt.

2) Aus 2 Verbindungen 1. Ordnung, darin eine wieder electropositiv, die andere electronegativ ist, z. B. $\underset{+}{KO}$ u. $\underset{-}{SO_3}$, Fe_2O_3 u. $\underset{-}{3SO_3}$, $\underset{+}{3HO}$ u. $\underset{-}{PO_5}$, diese wurden Verbindungen 2. Ordnung genannt.

3) Existiren noch Verbindungen 3. Ordnung, in denen 2 oder mehr Verbindungen 2. Ordnung enthalten sind, z. B. (KO, SO_3) mit Al_2O_3, $3SO_3$) + 24HO.

Diese Eintheilungsweise stützte sich also auf die electrochemische Theorie und suchte Berzelius dieselbe auch auf die Constitution organischer Körper zu übertragen, da nun aber Kohlen- und Wasserstoff — die Hauptbestandtheile aller organischen Stoffe — sich nicht so polar-electrisch gegenüberstehen wie Kalium und Sauerstoff und die organischen Körper meist aus CH, N und O, trotz ihrer grossen Mannigfaltigkeit bestehen, so nahm er organische Radicale an, welche mit O, Cl oder anderen Elementen sich zu verbinden fähig seien, diese Radicale, meist Kohlenwasserstoffe oder Kohlenstickstoffe, verhalten sich gegen Elemente wie Elemente, z. B. C_4H_5 (Aethyl) verbindet sich mit O zu Aether oder Aethyloxyd, $C_4H_5 + O$, C_2N (Cyan) verbindet sich wie die Halogene mit Elementen, z. B. H + C_2N (Cyanwasserstoff) K, C_2N (Cyankalium).

Aus diesem Grunde wurde die organische Chemie auch die Chemie organischer Radicale genannt.

Die Annahme der Radicale gestattete eine der organischen Chemie sehr ähnliche Betrachtungsweise für die organischen Körper, die trotz ihrer Mannigfaltigkeit leicht zu übersehen waren und die Classification erleichterten.

Die organischen Radicale verhalten sich also ganz ebenso wie Elemente zu Elementen der unorganischen Chemie, z. B. *Aethyl* $C_4H_5 + O$, *Aethyloxyd* = *Kalium* K + O = Kali (C = 6, H = 1,

$O = 8$), *Aethyloxyd* und Kali gehören also zu den Verbindungen 1. Ordnung.

Aethyloxyd C_4H_5O und Wasser (HO) verbinden sich zu *Alkohol* oder *Aethyloxydhydrat* wie *Kali* mit *Wasser* zu *Kaliumoxydhydrat.* *Aethyloxyd* und Essigsäure $C_4H_5O + C_4H_3O_3$ zu *essigsaurem Aethyloxyd* wie *Kali* und *Essigsäure* zu *essigsaurem Kali*; diese gehören also zu den Verbindungen 2. Ordnung.

In die Mitte des 3. Decenniums des 19. Jahrhunderts fällt das Auftreten Liebigs, durch welchen die organische Chemie besonders, sowie die Chemie im Allgemeinen eine mächtige Umwälzung erfuhr:

1) Durch die von diesem Chemiker verbesserte Methode der organischen Analyse, respective durch Einführung des Kugelapparates, „die so unscheinbare Construction", die aber von grossem Einflusse auf die Feststellung der quantitativen Verhältnisse von Kohlenstoff und Wasserstoff in den organischen Körpern war.

2) Durch die Beweisführung, dass auch *Sauerstoff enthaltende Radicale* existiren, durch welche die Aufstellung des *Benzoyls* als Radical der Benzoesäure und des Benzoylwasserstoffs oder Bittermandelöls ermöglicht wurde.

Berzelius sagt von dieser Arbeit, welche Liebig gemeinschaftlich mit Wöhler ausführte: das Benzoyl sollte eigentlich Proïn oder Orthrin (Morgendämmerung) genannt werden, da es die Morgenröthe der organischen Chemie heraufbeschworen habe.

3) Durch die vielen chemischen Untersuchungen, welche in Liebigs Laboratorium mit der grössten Genauigkeit ausgeführt wurden, aus welchen höchst geistreiche Schlüsse, besonders in Bezug auf Physiologie, Landwirthschaft und gewerbliche Industrie gezogen wurden, die wiederum Anlass zu neuen Fragen, die man durch das Experiment zu beantworten suchte, gaben.

Waren früher wenigstens $^4/_5$ der Chemiker aus der Schule der Pharmacie hervorgegangen, so widmeten sich von nun an eine grosse Anzahl junger Männer speciell der Chemie, theils um sich zu Lehrern, theils für die Industrie auszubilden.

Zu keiner Zeit hat die chemische Industrie grössere Fortschritte gemacht und den Wohlstand der Staaten so gefördert, als in dieser Zeit.

Nachdem schon vorher Berzelius der chemischen Praxis vor dem Wege theoretischer Speculation ihr Recht wieder verschafft hatte und viele ausgezeichnete Chemiker (ich erinnere nur an Mosander, H. Rose und Wöhler) aus seiner Schule hervorgegangen waren, ebnete Liebig diesen Weg noch mehr und ging weiter, indem er seine Versuche, namentlich was Physiologie und Landwirthschaft anbetraf, in grösserem und erweitertem Maassstabe ausführte und es besonders verstand, aus diesen practischen Ergebnissen Schlüsse zu ziehen, die nicht allein der Praxis, sondern auch der Theorie zu Gute kamen. Rudolf Wagner sagt in seiner Geschichte der Chemie von 1854: — Wenn wir auf die Geschichte der organischen Chemie in den letzten Decennien zurückblicken,

so können wir sagen: dass kein Jahrhundert so fruchtbar an überschwänglichen Ideen, aber auch keines so reich an positiven Fortschritten war, als dasjenige, dessen erste Hälfte wir vor einigen Jahren beschlossen haben. Leider dürfen wir uns nicht verhehlen, dass sich unter einer Klasse jüngerer Chemiker eine vorherrschende theoretisirende Richtung kundgiebt. Nicht Jeder, der im Stande ist, eine Elementaranalyse auszuführen, hat auch die Befähigung, aus den Resultaten der Analyse folgerechte Schlüsse zu ziehen. — Liebig sagt: die Elementaranalyse ist nur ein Mittel, um zum Verständniss zu gelangen, sie ist nicht das Verständniss selbst.

Aus allen Weltgegenden strömten nicht allein junge, sich der Chemie widmende Leute, sondern auch ältere Lehrer der Chemie nach Giessen, um sich zu Chemikern zu bilden oder zu vervollkommnen. Denjenigen, die sich einem speciellen Fache der Chemie, wie der Färberei, der Landwirthschaft, der Mineralogie, Physiologie, Pharmacie oder anderen Zweigen, welche sich auf die Chemie stützten, widmen wollten, rieth Liebig, ehe sie das besondere Fach wählten, die Chemie im Allgemeinen zu studiren und erst, nachdem sie so zu einer gewissen Reife gelangt wären, sich speciell mit diesem oder jenem Fache zu befassen. So kamen zu den Specialfächern stets gründlich ausgebildete Chemiker, deren Gesichtskreis viel weiter reichte, die daher mehr leisteten als die früheren Specialisten, deren Gesichtskreis höchst beschränkt war.

Wenn vor Liebig die organische Elementaranalyse nur annähernde Resultate lieferte, da die, nach dem Verbrennen des Kohlenstoffs mit Kupferoxyd erhaltene Kohlensäure gemessen und aus dem Volum nach Correction auf Barometerstand und Temperatur der Kohlenstoff berechnet wurde, so kam Liebig durch die Construction des Kugelapparates — in welchem die durch Aetzkali absorbirte Kohlensäure und das durch Chlorcalcium absorbirte Wasser direct gewogen werden konnten, um aus beiden dann den Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt der organischen Stoffe zu berechnen — zu genauern Resultaten.

Was die genaue Bestimmung des Stickstoffgehalts organischer Körper anbetrifft, so wurde dieselbe ebenfalls in Liebigs Laboratorium durch Will und Varrentrapp verbessert; diese glüheten die Stickstoff enthaltende organische Substanz mit Natronkalk, wodurch Ammoniak frei wurde, das sie in Platinsalmiak überführten und aus welchem sie den Stickstoffgehalt berechneten. Im Jahre 1832 trat Liebig mit Geiger zusammen, um das früher von letzterem herausgegebene Magazin der Pharmacie von nun an als Annalen der Chemie und Pharmacie erscheinen zu lassen; beide Forscher hatten sich zur Aufgabe gemacht, in dieser Zeitschrift eine strenge Kritik über die aufgenommenen Arbeiten auszuüben, welche den Vortheil bot, dass die, welche Arbeiten für die Zeitschrift lieferten, gründlicher und vorsichtiger wurden und nicht heute in die Welt schickten, was morgen widerlegt werden musste. War solch scharfe Kritik auch für den, welchen sie betraf,

oft empfindlich, so musste sie doch als der wahren Forschung höchst gewinnbringend angesehen werden.

Wenn man früher annahm, dass die Pflanzen ihren zur Nahrung nöthigen Kohlenstoff aus dem Humus des Bodens allein aufnähmen, so zeigte Liebig (wie schon Theod. de Saussure es ausgesprochen), dass der Kohlenstoff der Pflanze zum grössten Theile aus der Kohlensäure der Atmosphäre stamme und durch den Lebensprocess der Pflanze in diese aufgenommen werde, wodurch die Luft ihren zweiten Bestandtheil, den Sauerstoff, zurück empfange und dadurch zum Athmen der Thiere wieder verbessert werde. Den Wasserstoff nehme die Pflanze aus dem Wasser, den Stickstoff aus dem Ammoniak der Atmosphäre.

Die der Pflanze nöthigen unorganischen Stoffe seien Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Thonerde, Eisen- und Manganoxyd, sowie Phosphor-, Schwefel- und Kieselsäure; hieraus resultire:

1) dass da, wo hinreichend Kohlensäure vorhanden sei, also wo Menschen und Thiere solche beim Athmen in genügender Menge aushauchen, auch die Pflanzen gedeihen, wozu freilich der Gehalt von anorganischen Bestandtheilen und die nöthige Lockerheit des Bodens nöthig sei, damit dieser fähig werde, die Gase der Luft aufzunehmen. Der Boden aber sei es nicht allein, der die Gase der Luft aufnehme, um den Uebergang in die Pflanzen zu vermitteln, auch die Blätter müssen als Aufsaugungsorgane angesehen werden.

2) Fehlen dem Boden die anorganischen Bestandtheile, oder sind sie ihm durch vorhergegangenen Pflanzenbau entzogen, so müssen sie ihm durch neue Zufuhr von aussen (anorganische Düngung) gereicht werden, hier bot sich der Chemie ein weites Feld, um die Bestandtheile des Bodens festzustellen: es war dazu nöthig:

a) die Analyse der Asche der Pflanzen zu bewerkstelligen, um zu bestimmen, was dem Boden durch den Pflanzenbau entzogen wurde;

b) die Analyse des Bodens, auf welchem der neue Pflanzenbau zu bewerkstelligen sei, war die zweite Bedingung, die nun erforderlich war.

Das war aber Liebig nicht genug, derselbe Weg musste auch bei der Ernährung von Menschen und Thieren eingeschlagen werden, um die Aufnahme von Nährstoffen im thierischen Organismus festzustellen, d. h. es mussten die für diesen Zweck dienenden Nährmittel analysirt, das Gewicht der Körperzunahme des Thieres bestimmt und der Abgang, wie Urin, Faeces, Milch u. s. w. analysirt und mit den Nährmitteln in Einklang gebracht werden. Ausführlicheres siehe Liebigs physiologische- und Agriculturchemie.

Es konnte nicht fehlen, dass die Physiologen, die der Chemie nicht gern ein so grosses Feld der Wirksamkeit einzuräumen gesonnen waren, gegen viele dieser Ansichten protestirten. Hieraus entwickelte sich ein Federkrieg zwischen denselben und den Chemikern (Schleiden contra Liebig u. a. m.), dem zu Folge nun viele

gründliche physiol. Beobachtungen und Forschungen gemacht wurden, die wiederum neue chemische Untersuchungen hervorriefen; Summa, die Physiologen sahen sich veranlasst, chemische Studien, die Chemiker aber physiologische Studien zu machen, Studien, die beiden Wissenschaften gewinnbringend waren. Unter den Physiologen dieser Zeit sind zu nennen: *Hugo Mohl*, *Schwan*, *Johannes Müller*, *Rudolph*, der Botaniker *Schacht*, *Schleiden* u. a. m.

Wenn durch Berzelius Thätigkeit und Scharfsinn die anorgan. Chemie eine feste wissenschaftliche Basis erhielt, wodurch eine logisch-systemastische Eintheilung ermöglicht wurde, so war doch solche Anordnung der Körper organ. Ursprungs noch nicht möglich; da lag noch ein reiches Feld für die Chemiker brach, da waren noch viele Fragen an die Natur organischer Stoffe zu thun, viele Verbindungen herzustellen und zu analysiren, da fand sich Arbeit für Berzelius, Dumas, Gay-Lussac, L. Gmelin, Graham, Liebig, Mitscherlich, R. Rose, Wöhler, mit ihren zahlreichen Schülern im Gefolge und alle griffen fleissig an, die Lücken zu füllen; auch die kleinste Beobachtung und Entdeckung wurde benutzt, um den Bau der organischen Chemie zu fördern. Zu keiner Zeit fand Schillers Ausspruch:

Wenn die Könige bauen,
Haben die Kärrner zu thun

mehr Anwendung als in dieser Zeit; Ideen, welche die Könige der chemischen Wissenschaft aufstellten, suchten die Satelliten derselben durch die Praxis zu realisiren und wurden diese Arbeiten wieder zu Stufen, auf denen Andere höher stiegen; jede dunkle Gegend suchte man zu erhellen und so schwand das Dunkel von Tag zu Tag immer mehr. Dass die lukrative Praxis hierbei nicht vergessen wurde, ist selbstverständlich, da jeder gern aus seiner Arbeit Gewinn ziehen wollte; die Chemie wurde wieder die Goldmacherkunst, nur fand und suchte man das Gold nicht mehr auf directem, sondern auf indirectem Wege, indem man die chemische Industrie nach allen Seiten hin auszubeuten strebte.

Hatten in früheren Zeiten nur eine unbedeutende Anzahl Chemiker mit nur schwachen Hülfsmitteln dem Aufbau der Chemie ihre Kräfte geopfert, so mehrte sich nun die Zahl der Arbeiter um mehr als das 100fache; hatten früher nur Pharmaceuten und hin und wieder ein Arzt das Contingent der Chemiker recrutirt und die practische Chemie kultivirt, so halfen jetzt Männer, die sich speciell der Chemie gewidmet hatten und an den neu entstandenen polytechnischen Schulen Verwendung als Lehrer fanden: Physiologen, Agronomen, Techniker, Mineralogen, Färber, Brauer, Weinproducenten u. s. w. die jeder in seinem Fache, weil gründlich wissenschaftlich für dasselbe gebildet, getreulich mit.

Berzelius hatte 1819 erklärt, dass die Gesetze der electrochemischen Theorie *nicht* auf die organischen Körper angewandt werden könnten, weil hier die Elemente unter dem Einflusse der Lebenskraft gänzlich veränderte electrochemische Eigenschaften

besässen, doch nahm er nach Lavoisiers Ansicht in den Säuren und Basen ein Radical an, das mit O die Säure oder Base bilde (siehe Seite 36). Wenn die anorganische Schwefelsäure das Element Schwefel enthalte, so sei in der Essigsäure ein Radical (Kohlenwasserstoff) — Acetyl — enthalten, beide — Element und Radical — gäben mit O die Säure. Bis 1830 erhielt sich die Ansicht, dass die organischen Körper nicht von den Gesetzen der electrochemischen Theorie, den multipeln Proportionen Daltons und der Volumtheorie Gay-Lussacs beherrscht würden, jedoch gerade den Beweis zu führen, dass die organ. Körper unter der Herrschaft dieser Gesetze ständen, waren von nun an Berzelius, Liebig, Mitscherlich und Dumas beflissen, obgleich letzterer bald darauf die electrochemische Theorie gänzlich verläugnete.

Nachdem Gay-Lussac schon 1816 gezeigt hatte, dass der Alkohol aus 2 Vol. ölbildendem Gase mit 2 Vol. Wasserdampf, der Aether aus 2 Vol. ölbildendem Gase und 1 Vol. Wasserdampf bestehe, veröffentlichten Dumas und Boullay eine ausgezeichnete Arbeit über die zusammengesetzten Aether, in welcher sie zeigten, dass diese Aether die Elemente einer Säure mit 2 Vol. ölbildendem Gase und 1 Vol. Wasserdampf enthalten, wie z. B. der Essigäther = $C_4H_3O_3$ (Essigsäure) + C_4H_4 (ölbildendes Gas) + HO (Wasser).

Obgleich das Radical Aethyl C_4H_5, das Berzelius im Aether annahm, nur hypothetisch angenommen war, so zweifelte man doch nicht an seiner Existenz; war es doch Gay-Lussac gelungen das Radical der Blausäure — das Cyan — wirklich darzustellen und gelang es später Bunsen, in der sogenannten Cadetschen rauchenden Flüssigkeit, auch *Alkarsin* genannt (Alkohol, in welchem Sauerstoff durch Arsen vertreten ist), ein wirkliches Radical — das Kakodyl $(C_2H_3)_2$ + As — nachzuweisen, welches mit O, Cl, Br, J und Cyan zu verschiedenen Stoffen (Kakodyloxyd, Kakodylsäure, Chlorkakodyl u. s. w.) sich verbinde. Mit der Annahme der Radicale hatte die organ. Chemie einen grossen Schritt vorwärts gethan und sich nicht allein der Betrachtungsweise anorganischer Körper bedeutend genähert, sondern es nun auch ermöglicht eine systematische Anordnung, wenigstens der gründlich untersuchten Verbindungen zu versuchen.

Unberücksichtigt dürfen wir hier nicht lassen, was in neuerer Zeit geschehen war, die Theorie der Aetherbildung aufzuklären, woran sich besonders in älterer Zeit Fourcroy und Vauquelin, in neuester Zeit Dabit, Vogel, Sertürner (der die Schwefelweinsäure; eine Doppelsäure aus Aether, Schwefelsäure und Schwefelsäurehydrat entdeckte und ihre Salze darstellte), Gay-Lussac, Hennel, Dumas und Boullay betheiligten.

Wie schon früher angeführt wurde, nahm Berzelius nur sauerstofffreie Radicale an, andere Chemiker wollten auch sauerstoffhaltige angenommen wissen, letztere Ansicht erhielt eine kräftige Stütze durch Liebigs und Wöhlers Arbeit über das Benzoyl. Obgleich es diesen Chemikern nicht gelang, das Radical der Ben-

zoësäure und des Bittermandelöls — das Benzoyl — zu isoliren, so stand seiner hypothetischen Annahme doch nichts im Wege; nach L. und W. bildet das *Benzoyl* $C_{14}H_5O_2$ (C = 6, O = 8):

1) mit *Wasserstoff: Benzoylwasserstoff* (Bittermandelöl) $= C_{14}H_5O_2 + H$;

2) mit *Sauerstoff: Benzoyloxyd* (Benzoësäureanhydrid) $= C_{14}H_5O_2 + O$;

3) mit *Sauerstoff* und *Wasser: Benzoësäurehydrat* $= C_{14}H_5O_2 + O + HO$;

4) mit *Chlor, Schwefel: Benzoylchlorid, Benzoylsulfid* $= C_{14}H_5O_2 + Cl$ und $C_{14}H_5O_2 + S$.

Dass das Bittermandelöl an der Luft in Benzoësäure übergehe, war längst bekannt; durch die Annahme, dass dasselbe mit der Benzoësäure ein und dasselbe Radical habe, erhielt die Thatsache erst eine genügende Erklärung.

Eben so wie die Arbeit über das Benzoyl, war auch Grahams schöne Arbeit über die ein-, zwei- und dreibasische Natur der Phosphorsäure Epoche machend; derselbe zeigte, dass in der gewöhnlichen Phosphorsäure 3 Atome Hydratwasser enthalten seien, welches durch 3 At. Base ersetzbar sei; kommen jedoch nur 2 At. Base zur Säure, so bleibe 1 At. Hydratwasser in fester chemischer Verbindung zurück, solche Phosphorsäure sei also *dreibasisch* und bringe in Silbersolution einen gelben Niederschlag von $3\,(AgO) + PO_5$ hervor.

Treibe man aus dem Salze mit 2 At. Base nun das eine At. die Base vertretenden Wassers bei Glühhitze aus, so resultire ein Salz, das eine zweibasische Phosphorsäure — Pyrophosphorsäure genannt — enthalte, welche mit Silbersolution einen weissen Niederschlag von $2\,(AgO) + PO_5$ hervorbringe.

Setze man zum Trishydrat der Phosphorsäure nur 1 At. Base, z. B. Natron zu, so entstehe phosphorsaures Natron, welches, nachdem es geglühet worden, einbasisches phosphorsaures Natron hinterlasse, also die einbasische Phosphorsäure — Metaphosphorsäure — enthalte, Silbersolution weiss fälle (AgO, PO_5), Eiweiss coagulire (Berzelius und Engelhards Beobachtung) und mit Kali ein schwer lösliches Salz gebe.

Dass diesen verschiedenen Säuren oder ihren Salzen verschiedene Eigenschaften zukämen, hatte Clark zwar schon früher erkannt, die Existenz dieser mehrbasischen Phosphorsäuren darzuthun war aber Grahams Verdienst. Erklärungen über die Constitution dieser verschiedenen Säuren suchten Liebig, Fleitmann und Henneberg zu geben, auf welche Erklärungen einzugehen den Zweck dieses Werkchens überschreiten hiesse. Näheres kann in Liebigs Handwörterbuch der Chemie nachgesehen werden.

Diese Existenz der 1-, 2- und 3-basischen Phosphorsäure führte Liebig zur Annahme der zwei- oder dreibasischen Säuren organischen Ursprungs, deren Atomgewicht demnach verdoppelt

oder verdreifacht werden musste. Durch die Annahme dieser mehrbasischen organ. Säuren wurde vieles erklärlich, was bis jetzt dunkel schien; so muss immer Einer auf den Schultern des Andern die Höhe erklimmen.

W. Döbereiner hatte früher eine ätherische Flüssigkeit erkannt, die durch Oxydation des Alkohols entstehe, welche er *Sauerstoffäther* nannte; Liebig zeigte, dass diese Flüssigkeit Alkohol sei, dem 1 Theil seines Wasserstoffs durch Stoffe, die ihren Sauerstoff leicht abgeben, entzogen werde; er nannte diesen Stoff desshalb Aldehyd (Zusammenziehung von Alkohol dehydrogenisatum) und zeigte, dass derselbe eine Zwischenstufe zwischen Alkohol und Essigsäure sei. So wurde auch diesem problematischen Sauerstoffäther eine feste Stellung im Systeme der organ. Chemie angewiesen und zugleich gezeigt, dass jeder Alkohol sein Aldehyd habe.

Aus jener Zeit stammt auch die Entdeckung des Chlorals, so auch die des Chloroforms von Liebig 1832 und von Soubeiran 1831; dass letzteres aus ersterem hervorgehen könne, wurde erst in unserer Zeit erkannt.

Aus derselben Zeit müssen wir noch einer Arbeit, welche für die chemische Theorie von grosser Bedeutung war, gedenken: Dumas Dampfdichtigkeitsbestimmung von Schwefel-, Phosphor-, Jod- und Quecksilberdämpfen und ihre Anwendung zur Feststellung der Atomgewichte dieser Elemente; diese Dampfdichtigkeitsbestimmungen führten zu ganz neuen Anschauungen. Aber nicht allein für organische Chemie waren Liebig, Wöhler, Dumas u. s. w. thätig, auch die analytische, pharm. und technische Chemie wurde bedeutend von ihnen vervollkommnet.

Der Grund, dass jene Zeit (im 3. und 4. Decennium unseres Jahrhunderts) so fruchtbringend für die chemische Forschung wurde, ist hauptsächlich darin zu suchen: 1) dass man den Weg der Speculation wieder gänzlich verliess und den der practischen Arbeit dafür einschlug. Hatten die Chemiker bis dahin jämmerliche Laboratorien aus eigenen Mitteln erhalten müssen, so baute man ihnen nun auf Staatskosten grossartig eingerichtete, mit allen Apparaten gut ausgestattete Laboratoria, in welchen nicht allein der Professor und sein Assistent, sondern auch die Studirenden der Chemie practische Arbeiten ausführen konnten; aus den frühern Küchen, mit einigen Windöfen nothdürftig versehen, wurden Prachtbauten mit physikalischen und chem. Apparaten aller Art reichlich ausgestattet, mit kurzen Worten: die Studirenden lernten nicht allein denken, sondern auch practisch arbeiten. Das Resultat solcher Einrichtung war, dass durch die vermehrte Arbeitskraft die Entdeckungen sich nicht allein häuften, sondern auch vielseitig verfolgt wurden.

2) Dass durch die verbesserte Elementaranalyse organischer Stoffe richtigere Resultate erzielt wurden, die wieder zur Reindarstellung der gefundenen Substanzen sichere Anhaltspunkte

boten; denn so lange die Elementaranalysen nicht gleiche analytische Resultate gaben, musste die Substanz noch als unrein angesehen werden.

3) Dass die practisch gebildeten Chemiker auch schärfer zu beobachten lernten.

Hatten Berzelius und seine Schüler, wie Mitscherlich, Rose, Mosander nnd Wöhler um die Erweiterung der unorganischen Chemie (Rose namentlich durch die Einführung des Schwefelwasserstoffs in die analytische Chemie) sich grosse Verdienste erworben, so suchten Liebig, Dumas und ihre Schüler die organische Chemie nach allen Seiten hin zu vervollkommnen.

Vor Liebigs Auftreten schon hatte auch die Physik höchst wichtige Entdeckungen gemacht. Nach Voltas Entdeckung schlug zwar schon Ritter vor, electrische Drähte zur Mittheilung in entfernte Gegenden zu benutzen; doch, war die Idee auch gut, so war die Ausführung zu umständlich. Oersted, der schon längere Zeit sich mit der Idee herumtrug, dass Magnetismus und Electricität sich sehr nahe stehen müssten, machte 1819 und 1820 die Entdeckung, dass die Leitungsdräthe der Voltaischen Säule die Magnetnadel aus ihrer Richtung zu bringen im Stande seien und wurde somit der Entdecker des Electromagnetismus. Die Entdeckung Oersteds, von Gauss, Ermann, Tob. Mayer, Faraday u. A. ausgebeutet, wurde die Basis, auf welcher die Telegraphie ruhen sollte, eine Einrichtung, die so tief in das practische Leben eingriff und die Physiognomie der Welt gänzlich zu verändern drohte. Hatte bis jetzt die Phantasie nur über Raum und Zeit zu herrschen vermocht, so führten nun die Entdeckungen der Physik dahin, dass die Begriffe von Raum und Zeit in Wirklichkeit bis auf ein Minimum schwanden, es wurde zur Möglichkeit, „was die kühnste Phantasie kaum zu denken wagte“, in Worte gekleidete Gedanken in einem Zeitmaasse von Secunden in die entferntesten Gegenden zu senden, wozu früher Wochen erforderlich waren, selbst das Meer musste ein Kabel aufnehmen, welches Europa mit Amerika durch den electrischen Telegraphen verbindet.

Dem Uneingeweihten erschien solche Schnelligkeit wie ein Märchen aus Tausend und einer Nacht und doch waren es nur die Früchte des Nachdenkens und Experimentirens der Physiker jener Zeit, die solch Wunder bewirkten.

Des electrischen Telegraphs bedienten sich zuerst die Engländer. Steinheil in München war es jedoch, der die electrische Telegraphie wissenschaftlich zu begründen suchte.

Viele electromagnetische Apparate wurden nun hergestellt zum Theil a) für medic. Anwendung der Electricität; b) zur Verbrennung von Kohle, um einen grossen Lichteffect hervorzubringen; c) zur Bewegung von Maschinen; d) zur Abscheidung von Metallen in bestimmten Formen aus Metalllösungen begründete Jacoby in Petersburg einen neuen Zweig der Thätigkeit — die *Galvanoplastik* — durch welche die Metallthüren der Isacskirche in

Petersburg hergestellt wurden; aber auch zur kalten Vergoldung und Versilberung wurde die Galvanoplastik benutzt*).

Schon im 17. Jahrhundert hatten einige Physiker die *Spannung des Wasserdampfs* beobachtet und als bewegende Kraft zu benutzen gesucht, so Salomon de Caus, sie hatten aber wenig erreicht oder wurde solches wenigstens der Welt nicht bekannt. Nach weitern Versuchen zu Ende des vorigen Jahrhunderts hatten Papin, Savary u. A. m. Apparate zur Bewegung fester Körper mittelst Wasserdampf construirt, doch waren diese höchst unvollständig und gelang es erst dem Engländer Watt eine besser construirte Dampfmaschine herzustellen, indem er nicht allein die Expansion, sondern auch die Condensation des Dampfes zur Hervorbringung von Kraftäusserung benutzte. Die Dampfkraft war berufen, die Arbeitskraft von Menschen und Thieren zu ersetzen, ja sie trat sogar als Beherrscherin von Naturkräften auf, indem die früher nur von der Windrichtung abhängenden Segelschiffe durch Dampfschiffe ersetzt wurden, bei welchen die Kraft des Dampfes die Fortbewegung der Schiffe bewirkte und gegen Sturm und Wellen anzukämpfen benutzt wurde.

Aber auch auf dem Festlande sollte der Dampf die Bewegung beherrschen, was schwieriger war als bei einem leicht theilbaren Medium, wie es das Wasser war; hier traten dieser Bewegung jedoch Bodenunebenheiten und Reibung hemmend entgegen, diese zu überwinden war eine neue Aufgabe, sie wurde besiegt durch die Belegung der Erdoberfläche mit einem Eisenwege — den Eisenbahnschienen; das Resultat war die Eisenbahn, deren Geschwindigkeit sich zu dem schnellsten Pferde verhält wie 2 : 1; doch auch hier trat wieder eine neue Schwierigkeit der Bewegung auf der Eisenbahn in den Weg — die Unsicherheit —; gelang es, diese, wenn auch nicht vollkommen, zu heben, so wurde sie doch bedeutend verringert durch die Verbindung der Telegraphen mit der Eisenbahn; der Telegraph wurde die, die Eisenbahn vor Unheil bewahrende Schwester und heute dehnen sich Telegraphen und Eisenbahnen nach Süd und West, Nord und Ost aus und bringen auch die entfernt Wohnenden einander nicht allein näher, sondern senden die einheimischen Natur- und Kunstproducte denen, die solche bedürfen. Wo Eisenbahnen errichtet sind, muss sonach der Wohlstand steigen, Wohlstand bringt dann Bildung und geistigen Fortschritt. Glaubte man früher, dass Armuth eine Folge der Benutzung der Dampfkraft an Stelle von menschlicher Arbeitskraft werden müsse, so war das ein Irrthum, denn die menschliche Arbeitskraft ist heute gesuchter als in früheren Jahrhunderten.

Durch den grossen Bedarf an Eisen, den die Eisenbahn absorbirte, musste die Production dieses, wenn auch nicht edlen,

*) Neuerer Zeit ist aus Gefässen, die man in Aegypten fand, nachgewiesen, dass die Alten schon das Niederschlagen von Metallen auf Thon kannten.

doch höchst nothwendigen Metalles bedeutend gesteigert werden, zur Production desselben, sowie zur Erzeugung von Dampf war wiederum Feuermaterial nothwendig, da musste der Bergbau für die Steinkohlenausbeutung grössere Anstrengungen machen.

Das Studium der Mechanik wurde eifriger denn je betrieben, da von allen Seiten Nachfrage nach verbesserten Maschinen entstand, zu denen die Dampfkraft den Impuls gab.

So wurden die Naturforscher, nachdem sie der Wissenschaft Eingang in das practische Leben verschafft hatten, die gesuchtesten Leute des Jahrhunderts. Hatten die ältern Naturforscher die Wissenschaft am Schreibtische studirt und sich weniger um die Praxis bekümmert, der Handwerker die Praxis ausgeübt ohne eine Idee von der Wissenschaft zu haben, so treten jetzt zwischen beide die wissenschaftlich gründlich vorgebildeten und die Praxis ausübenden Techniker als Vermittler zwischen Theorie und Praxis, Göthes Wahlspruch zu ihrer Devise erhebend:

Grau, theurer Freund, ist alle Theorie
Und grün des Lebens goldner Baum.

Das Studium der Lehre vom Lichte — der Strahlenbrechung, der Krystalllinse u. s. w. führte 1) zur Construction besserer Beleuchtungsmethoden; im Verein mit den Chemikern errichtete man Gasanstalten zur Beleuchtung von Strassen und Sälen, die sich nach und nach auch Eingang in Privathäuser zu verschaffen wusste. Man suchte nach neuen Beleuchtungsapparaten und erzielte durch diese bessere oder vollständigere Verbrennung der fetten Oele in den Argandschen Lampen; diese wurden wieder durch die Gaslampen (Terpentinöl und Alkohol) und diese wiederum, nachdem man den Reichthum an Kohlenwasserstoffen in vielen Gegenden im Innern der Erde (Petroleumquellen) entdeckt und andere flüssige Kohlenwasserstoffe künstlich erzeugt hatte, durch Petroleum, Ligroin, Solaröl u. s. w. verdrängt und werden solche wol in Zukunft wieder durch das electrische Licht in den Hintergrund geschoben; eine Voraussetzung, zu der nicht gerade die Eigenschaft eines Propheten gehört, um sie auszusprechen.

Das Mikroskop wurde in diesem Jahrhunderte nicht allein bedeutend verbessert, sondern auch dem Unbemittelten durch billigern Preis zu erwerben möglich (war dieses früher nur im Besitze Auserwähtter, so sollte es in unserm Jahrhunderte Gemeingut aller Naturforscher werden); dasselbe erschloss uns, namentlich durch die Bemühungen Ehrenbergs eine neue, dem unbewaffneten Auge nicht zugängliche Welt, durch die uns das Leben und Schaffen der kleinsten Thiere offenbart wurde, aber besonders Grosses verdankt die Thier- und Pflanzenphysiologie dem Mikroskope, wodurch die Erkennung der innern Strucktur der Pflanze und des Thieres uns näher gerückt ist. Selbst der Chemiker und Pharmacognost kann heutigen Tages nicht mehr ohne Mikroskop auskommen; ersterer bestimmt durch dasselbe die Form der kleinsten Krystalle und misst ihre Kanten, Ecken und Winkel,

letzterer bestimmt die Richtigkeit der Drogue nach Construction des Objects, indem er den innern Bau noch da erkennt, wo er mit dem unbewaffneten Auge keine Unterscheidungszeichen mehr zu erkennen im Stande ist.

Der Lichtpolarisationsapparat wird von dem Chemiker nicht allein zur Unterscheidung solcher sich in ihren Eigenschaften nahe stehender Körper benutzt, so dass er z. B. eine, die Polarisationsebene rechts und eine, die Polarisationsebene links drehende Weinsäure zu unterscheiden im Stande ist, sondern er vermag auch die Quantität des Zuckers in einer reinen Lösung desselben durch diesen Apparat zu bestimmen.

Die chemische Wirkung des Lichts auf eine oder die andere Substanz führte zur Erfindung der Photographie, die durch Talbot, Daguerre u. A. so vervollkommnet wurde, und welche nun Tausenden zu einer ergiebigen Erwerbsquelle geworden ist. Die Photographie hat es ermöglicht, für einen billigen Preis das treue Conterfei unserer Freunde zu besitzen, sie wurde auch eine Dienerin der Astronomie und der Polizei; ersterer lieferte sie Abbildungen vom Zustande anderer Planeten und hat dadurch zu wichtigen Entdeckungen geführt, letztere lässt den entsprungenen Verbrecher telegraphisch verfolgen und sendet zur sichern Erkennung desselben sein Photographiebild nach.

Durch die Kenntnisse physikalischer Gesetze vom Schalle wurden die musikalischen Instrumente nicht allein vervollkommnet, man construirte sogar mechanisch-musikalische Instrumente, die ein ganzes Orchester repräsentirten, denen durch Walzen und Räder die Töne entlockt wurden.

So sehen wir, wie alle Zweige menschlicher Thätigkeit die von der Naturwissenschaft erforschten Probleme zu ihrem Nutzen ausbeuten und verwerthen. Ein hoher Staatsmann, über dessen naturwissenschaftliche Kenntnisse ich einst meine Verwunderung aussprach, gab mir zur Antwort: die Naturwissenschaft ist in unserm Jahrhundert eine Macht geworden, die dem Staate wichtiger ist, als die Diplomatie, die daher jeder Staatsmann, wenn auch nur oberflächlich, kennen sollte!

Gross ist aber besonders der Gewinn, den die Chemie aus den Arbeiten der Physiker zog: so zeigte Hermann Kopp und Regnault, in wie naher Beziehung das Atomgewicht mit dem spec. Gewicht der Körper steht; der Siedepunkt organischer Flüssigkeiten wurde mit scrupulöser Genauigkeit festgestellt und diente als Kriterium der Reinheit. Aber auch das spec. Gewicht der Gase anorganischer Elemente fand man festzustellen für wichtig und diente solche Feststellung zur Correction der Atomgewichte. Die Entwickelung der Wärme bei der Verbindung von Elementen unter einander, das Lichtbrechungsvermögen organischer Flüssigkeiten, der Raum, den die Dämpfe flüchtiger Verbindungen einnehmen und viele andere physikalische Eigenschaften wusste der Chemiker zu seinem Nutzen auszubeuten.

Der analystischen Chemie gelang es durch Anwendung eines physikalischen Apparates — des Spectroskops — nicht allein

höchst kleine Quantitäten verschiedener Metalle durch Verflüchtigen ihrer Chlorverbindungen und Beobachtung der Farbenlinie, die sich im Spectrum zeigt, zu erkennen, sondern dadurch selbst neue Metalle zu entdecken. Rob. Bunsen und Kirchhoff, zwei Heidelberger Professoren, wurden durch ihre gründlichen Untersuchungen in dieser Richtung die Gründer einer neuen Untersuchungsmethode, die sie Spectralanalyse nannten. So fanden sie für das Natrium eine gelbe, für das Lithium eine glänzend rothe, für das Kalium eine rothe und violette, Rubidium, Strontium rothe, Calcium orange, Baryum und Thallium grüne, Cäsium und Indium blaue Linien, doch sind diese Farbenspectra wieder bei den einzelnen Metallen durch die Verschiedenheit der sich ähnlichen Färbungen zu erkennen.

Für die qualitative chemische Analyse wurde die Spectralanalyse höchst wichtig: so entdeckten durch dieselbe Bunsen und Kirchkoff das Cäsium und Rubidium, — Crookes das Thallium — Reich das Indium und steht die Auffindung noch manchen Elements auf diesem Wege zu erwarten.

Jedoch nicht blos solche Körper, welche die Eigenschaft haben, die Flamme zu färben, geben charakteristische Spectra sondern jedes Element, es sei fest, flüssig oder gasförmig, giebt, bis zu einer gewissen Temperatur erhitzt, wo sein Dampf glühend wird, *ein aus bestimmten Linien bestehendes Spectrum.*

Auch von der Astronomie ist die Spectralanalyse zu ihrem Nutzen auszubeuten versucht worden, indem sie die Bestandtheile der Fixsternatmosphäre durch die Spectralanalyse zu ermitteln trachtete. Die Spectralanalyse ist ein ganz besonderes Studium geworden, das noch vieles Dunkle aufzuhellen berufen scheint.

Einen vollständigen Abriss der Leistungen der Physiker neuerer Zeit zu geben, lag nicht im Plane dieses Büchelchens, wir ersehen aber aus den oben gegebenen kurzen Andeutungen, was die Physik in neuester Zeit geleistet hat, Andeutungen, in denen nur diejenigen der wichtigsten Entdeckungen flüchtig skizzirt wurden, die für das industrielle Leben der Welt Bedeutung hatten.

Ihr Instrumente freilich, spottet mein, mit Rad und Kämmen, Walz' und Bügel, Ich stand am Thor, ihr solltet Schlüssel sein. Zwar euer Bart ist graus, doch hebt ihr nicht die Riegel.

Geheimnissvoll am lichten Tag
Lässt sich Natur des Schleiers nicht berauben,
Und was sie deinem Geist nicht offenbaren mag,
Das zwingst du ihr nicht ab mit Hebeln und mit Schrauben.

So liess Göthe zu Anfang dieses Jahrhunderts den Faust sprechen, doch ist, wenn wir schauen, was Rad, Walz' und Kämme, Wasserdampf und Electricität in unserm Jahrhunderte hervorbrachten, dieser Ausspruch heut nicht mehr zutreffend!

Wie die Anzahl der thätigen Chemiker, vergrössert sich auch

die Zahl der Physiker; die bedeutendsten derselben, deren Geburtsjahr in unser Jahrhundert fällt, sind in der 2. Abtheilung nachzusehen.

Von den in unserm Jahrhunderte geborenen Chemikern sind zu nennen:

Freiherr Justus von Liebig, G. T. Fechner, A. J. Balard, Jean Bapt. Joh. Dieudonne Boussingault, F. C. L. Ehlsner, G. J. Mulder, F. J. Malagutti, H. G. Magnus, G. H. Hess, A. Schrötter, C. J. Löwig, W. Gregory, C. F. Kuhlmann, O. L. Erdmann, Th. Graham, B. Warrington, L. F. Svanberg, H. R. Herrmann, J. F. Persoz, R. Böttger, C. J. Ettling, O. Unverdorben, Aug. Laurent, Th. Jul. Pelouze, Edw. Aug. Scharling, Fr. J. Otto, der *Kaiser L. Napolnon Bonaparte, J. Luc. Bonaparte, C. J. von Fritsche, Al. Wosskressensky, J. Stenhouse, J. A. Stöckhard, V. H. Regnault, Joh. Rettenbacher, R. W. E. Bunsen, H. W. Stein, E. M. Peligot, H. Will, C. G. Lehmann, H. von Fehling, F. W. H. Delfs, Nic. Aug. E. Millon, P. Bolley, A. Bineau, N. Zinin, C. F. Bammelsberg, R. F. Marchand, J. F. Heller, F. C. Schneider, Fr. Schödler, J. S. Sass, A. A. Th. Cahours, C. Weltzien, J. J. Scherer, Fr. L. Knapp, J. L. Ebelmann, E. Fremy, O. Döpping, C. H. Bödeker, F. Varrentrapp, J. Gottlieb, A. F. G. Werther, C. F. Gerhardt, Ph. Plantamour, Herm. Kopp, Graf Schafgotsch, C. A. Wurtz, A. Vogel. J. Chr. Marignac, Freiherr E. F. Gorup-Besanez, W. H. Heintz, J. Cl. L. W. Knop, L. Ch. Baresville, C. Remigius Fresenius, H. Et. St. Claire Deville, Aug. Wilh. Hoffmann, Ad. Wilh. Herrm. Kolbe, J. F. Simon, C. H. L. von Babo, Th. R. Weber, R. Kane, B. L. Levy, J. Reiset, L. Playfair, F. Rochleder, J. E. Schlossberger, Fr. L. Sonnenschein, F. C. Völkel, Th. Werthheim, Th. Gerding, W. Th. O. Casselmann, F. C.* und *G. Th. Bromeis, Th. Fleitmann, J. S. Musprat, G. A. Städeler, Louis Pasteur, E. C. H. Schmidt, Ad. Strecker, E. H. L. Vohl, C. L. M. Schwartz, J. Rud. Wagner, Al. Will. Wiliamsohn, H. Debus, G. H. B. Kerl, C. G. E. List, J. W. J. Henneberg, H. H. Hlasiewetz, E. Frankland, H. Limpricht, J. W. L. von Uslar, Al. von Buttlerow, C. Stammer, F. R. Weber, E. A. Kekulé, C. Th. L. Neubauer, C. W. Blomstrand, C. Kraut, Walter Crumm, Bonastre, Geuther, Aug. Husemann, M. P. Schützenberger, Erlenmeyer, Loth. Meyer, Dr. Schön, L. Schischkow, F. Stohmann, N. A. E. Nordenskjöld, H. E. Roscoe, C. Schorlemmer, Hugo Schiff, J. A. Wanklyn, Sell.*

Die Mineralogie zog grossen Gewinn aus den stoechiometrischen Gesetzen und gewann das chemische Mineralsystem namentlich durch Berzelius und seine Schüler die Oberhand; das an Mineralien reiche Schweden schaffte diesem Lande viele Mineralogen, aber auch die andern Länder Europas blieben nicht zurück. Nach der Niederwerfung Frankreichs unter seinem grossen Napoleon erfreute sich Europa einer langen Zeit hindurch des Friedens,

aber der Staatsschatz war erschöpft; ihn nicht allein wieder zu füllen, sondern den Wohlstand der Unterthanen zu fördern, wurde zur Hauptaufgabe der Staatenlenker. Da wandte man aber ganz besonders dem Bergbau die grösste Sorgfalt zu, wozu die neuern Arbeiten der Physiker und Chemiker ebenfalls mächtig beitrugen, der Bergbau kam aus den Händen der Regierung mehr in die Hände von Capitalisten, die sich mit den Naturforschern verbanden und so den Wohlstand der Einzelnen sowol, als der Staaten begründeten. Die Reise Humbolds mit Gust. Rose nach dem Ural gab eine grosse Ausbeute neuer Mineralspecies und Gelegenheit zu geologischen und geognostischen Studien, namentlich wurde zur Förderung der Geologie die Auffindung der regelmässig sich vertheilt findenden Ueberreste untergegangener Thiergeschlechter und Pflanzen in Gebirgsschichten benutzt (William Smith).

Zoologen, Botaniker und Mineralogen dieser Zeit siehe 2. Abtheilung.

Was die *Zoologie* anbetrifft, so wendeten die Zoologen dieser Zeit ihr Auge hauptsächlich der Anatomie und Physiologie der Thiere zu, was man aus den in dieser Zeit erschienenen Thierabbildungen erkennen kann; hatte man in älterer Zeit mehr die äussere Form ins Auge gefasst, so finden in den Abbildungen, welche in diesem Jahrhundert erschienen, stets der anatomische Bau und in der Beschreibung die Physiologie Berücksichtigung. Was aber dem Studium der Zoologie besonders erspriesslich wurde, war die Anlegung der Thiergärten in grössern Städten.

Auch in der Botanik finden wir, dass die Systematik und eigentliche Beschreibung mehr in den Hintergrund (mit Ausnahme der Cryptogamen) tritt, dagegen die Ergründung der Gesetze des Wachsthums der Pflanze und die Functionen ihrer Organe mehr in den Vordergrund treten, ein Streben, das theils durch chemisch-physiologische Studien, theils durch die vielfältige Anwendung des Mikroskops — welches bei billiger Herstellung auch dem Nichtbemittelten anzuschaffen möglich wird — Anregung findet; namentlich wurde aber durch die Mikroskopie die Erforschung von Pflanzen aus der Algenwelt, deren Dasein ohne scharf gewaffnetes Auge kaum geahnt werden konnte, gefördert.

Was jedoch diese Zeit besonders charakterisirt, ist, dass die grössten Naturforscher es sich angelegen sein liessen, durch populäre, in poetischer Sprache geschriebene Bücher den gebildeten Laien in das Studium der Naturwissenschaft einzuführen; so ein Humboldt, Liebig, Schleiden, Stöckhardt und Rossmässler.

Waren im 18. Jahrhundert viele Entdeckungen für den Fortschritt der Anatomie und Physiologie gemacht worden, so standen dieselben doch vereinzelt da; sie zu einem Ganzen zu verknüpfen und die fehlenden Lücken auszufüllen strebten hauptsächlich *F. Brisson Mirbel*, welcher entdeckte, dass die Zelle das alleinige Fundamentalorgan der Pflanze sei (eine Entdeckung, die von grosser Tragweite war), Court Sprengel (Bau der Cryptogamen),

Friedr. Link, welcher Grundzüge der Physiologie — eine gekrönte Preisschrift — schrieb, K. Asmus Rudolphi in seiner Anatomie der Pflanzen; ferner gaben D. G. Kieser und Moldenhauer Beiträge zur Pflanzenanatomie. K. G. Schulz betrat einen neuen Weg durch die Untersuchung des Milchsaftes der Gewächse. H. Joachim Dutrochet begründet die Lehre von der Endosmose und Exosmose 1828 und erklärte durch diese die Bewegung des Saftes der Pflanzen; aber ganz besonders wichtig wurden in derselben Zeit die mikroskopisch-chemischen Untersuchungen von F. Vincent Raspail über die Amylumkörner. Die Lehre von der Befruchtung, in welcher er die Wichtigkeit des Pollenschlauchs in das richtige Licht setzte, förderte Giamballista Amici; hier sind ferner noch die Arbeiten F. Meyens, R. Browns und Turpins zu erwähnen.

Th. Schwann erweitert die Lehre von der Funktion der Zelle, Hugo von Mohl und Mathias J. S. Schleiden zeigen, wie sich aus der Zelle alle übrigen Formen der Pflanze entwickeln; letzterer zeigt dieses namentlich in seinem Werke: Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik.

Es entspann sich in der Mitte des 3. Jahrzehntes unseres Jahrhunderts ein, zwar mit scharfen Geisteswaffen geführter, aber darum auch höchst interessanter Streit zwischen den Physiologen und Chemikern, durch Liebigs Entdeckungen hervorgerufen. Durch denselben wurden die Chemiker zum Studium der Physiologie und die Physiologen zum Studium der Chemie geführt, bis sie sich wie positive und negative Electricität ausglichen; das Resultat war aber nicht Null, sondern gewinnbringend für beide Wissenschaften.

Arbeiten über Eintheilung des Pflanzengewebes in: Parenchym, Intercellularssytem, Gefässe, Gefässbündel, Bastgewebe, Bastzellen, Milchgefässe und Pilzgewebe bringen Schleiden, Nägeli, Schacht, A. Braun, Sachs u. A.

Karsten widerlegte 1847 die Ansicht von dem verschiedenen Wachsthum des Mono- und Dicotyledonenstammes.

Ueber die Stellung der Blätter stellen Schimper und Braun neue Gesetze auf; Schacht widerlegt Schleidens Ansicht, dass das Blatt in seiner Entwickelungsweise einen Gegensatz zum Stamme bildet.

Unger entdeckt zuerst die Beweglichkeit der Sporen und zeigt, dass die Staubfäden (Antheridien) der Moose statt der Pollenkörner kleine schraubenförmig gewundene Fädchen sind. Karsten stellt die Behauptung auf, dass das befruchtende Element dieser Fäden in kleinen Zellen bestehe.

Wichtige Aufschlüsse über die Ernährung der Pflanzen, wobei physikalische und chemische Gesetze Berücksichtigung finden, sind das Resultat des Streites zwischen Chemikern und Physiologen. Ausführlicheres über diese Zeit giebt: Entwickelung der Pflanzenkunde von Dr. W. Hess, Göttingen bei Vandenhoeck und Ruprecht.

In der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts tauchen in der Botanik viele neue Systeme auf, die der Physiologie der Pflanzen mehr Berücksichtigung schenken, bei denen die Symmetrie der Organe als Grundregel feststeht. Suchte ein Theil der Botaniker die *Gesetze* zu ergründen, die in den Formen organischer Wesen herrschen, so wandte der andere Theil diese Gesetze zur Zusammenstellung neuer Pflanzensysteme an; auf solcher Basis ruhten die Systeme von Endlicher, Bartling und Lindley.

Hatte man im Anfange unseres Jahrhunderts versucht, die natürlichen Gruppen auf regelmässige ideale Formen zurückzuführen, so war doch der Weg, den man einschlug, kein richtiger, indem die Anhänger der Schelling'schen philosophischen Schule wie der ältere Nees von Esenbeck, Oken u. A. zu weit gingen; sie suchten da Regelmässigkeiten zu erzielen, wo solche in der Natur nicht vorhanden waren.

Die Lehre von der Metamorphose der Pflanzen, die schon von Linné angebahnt war und von Göthe poetisch aufgefasst wurde, ist neuerer Zeit mit Sicherheit nachgewiesen und darauf zurückgeführt, dass jedes Organ sich unter verschiedenen Formen entwickeln könne.

So waren aus den Kräutersammlern früherer Jahrhunderte Ordner und Benenner der Pflanzen und Thiere geworden, die neuere Zeit aber erst suchte Aufschluss über das Warum der verschiedenen Formen von Pflanzen und Thieren zu erlangen und strebte darnach, das Wachsthum und die Bedingungen desselben zu erforschen; so vervollkommte sie die Physik der lebenden Wesen — die Physiologie —; von dieser Zeit an zählte man erst die Botanik und Zoologie zu den Wissenschaften. Wer die Namen und die Thätigkeit der Botaniker und Zoologen der Neuzeit ausführlicher kennen lernen will, findet solche in Phillips Geschichte der Apotheker, übersetzt von Ludwig.

Nachdem wir nun versucht haben, wenn auch nur eine Skizze der naturwissenschaftlichen Forschung aus den ersten 3 Decennien unseres Jahrhunderts zu entwerfen, bleibt uns noch die Geschichte der Pharmacie jener Zeit; eine Zeit, die wir als den Höhepunkt der Pharmacie bezeichnen können, näher ins Auge zu fassen übrig.

Die Pharmacie hat von jener Zeit an eine neue Gestalt angenommen, sie ist als wissenschaftliches Gewerbe durch den Fortschritt, den die Naturwissenschaften machten, nicht allein sehr vervollkommnet, sondern haben die Pharmaceuten am Aufbau der Naturwissenschaft selbst grossen Antheil genommen. Doch sind die Verhältnisse der Apotheker, was ihre Stellung im bürgerlichen Leben und ihren pecuniairen Gewinn anbetrifft, (Jeder, der die pharmac. Verhältnisse des letzten Viertels des vorigen Jahrhunderts mit den jetzigen zu vergleichen im Stande ist, wird mir darin beistimmen), drückender geworden; versuchen wir es den Beweis für diese Behauptung zu führen, sowie zu zeigen, dass es nicht die Pharmaceuten oder doch wenigstens selten waren, die

solchen Umschwung veranlassten, sondern dass die Zeitverhältnisse den Wohlstand der Apotheker untergruben.

Einfluss der Neugestaltung der Naturwissenschaft auf die Pharmacie.

1) Die Periode der Einführung der Isomorphie, so wichtig sie auch für die Theorie der Chemie war, hatte auf das Wesen der Pharmacie höchst geringen Einfluss, dagegen:

2) Die Entdeckung der Alkaloide einen desto grössern und günstigern, es ist als wenn gerade in dieser Zeit die Pharmaceuten noch einmal alle ihre Kräfte aufbieten, um zu zeigen, was sie in der Entdeckung der Pflanzenalkaloide vermögen und suchen wir in der Geschichte der Chemie nach den Entdeckern dieser Pflanzenbasen, so finden wir, dass der grösste Theil dem Apothekerstande angehört. Das aber ist es nicht allein, was die Periode für die Pharmacie wichtig macht, sondern;

a) nachdem man die chemischen Eigenschaften dieser neuen Stoffe der Medicinalpflanzen erforscht hatte, musste die Darstellung der pharm. Extracte, Tincturen, Decocte und Infusa verbessert werden, so dass diese die Alkaloide in leicht assimilirbarer Form enthielten, oder mit anderen Worten, dass diese medicinisch wirksamer wurden; aus dieser Zeit stammen die Vorschläge eine Tinct. Chinae acida, ein Extr. nuc. vomicar. spirituosum, die Extracta narcotica spirituosa, Tinct. Opii acetica, Dec. Chinae mit Acid. muriat. u. s. w. zu bereiten. Freilich lief auch manches Verkehrte, wie das Ausziehen der China mit Magnesia usta u. dergl. Ungereimtheiten mit unter, die aus dem Mangel der Kenntnisse von den Eigenschaften der Alkaloide hervorgingen;

b) sehen wir in dieser Zeit viele Fabriken zur Herstellung von Alkaloiden entstehen, welche Pharmaceuten errichteten; namentlich waren es Französische Apotheker, welche die Darstellung von Alkaloiden materiell sich zu Nutze zu machen verstanden;

c) beim Aufsuchen der Alkaloide war es erforderlich, diejenigen Bestandtheile der Pflanzen, die neben den Alkaloiden sich vorfanden, genau kennen zu lernen, wodurch die Pflanzenanalyse sehr vervollkommnet werden musste; die meisten dieser Analysen wurden in den pharm. Laboratorien ausgeführt. Der Einfluss dieser Periode war also jedenfalls ein günstiger, was wir von der folgenden Periode nur insofern sagen können, wenn wir die wissenschaftliche Seite der Pharmacie ins Auge fassen; dem Wohlstande der Apotheker war sie jedoch, specielle Fälle ausgenommen, nicht förderlich.

3) Die Periode der Neugestaltung der organischen Chemie durch Liebig übte jedenfalls auf den Erwerb des Apothekers einen schädlichen Einfluss.

a) Durch Liebigs chemische Forschungen auf dem Gebiete der organ. Chemie und ihren Einfluss auf Physiologie wurde für die Medicin eine neue Epoche vorbereitet: die medicinisch-physiologische Schule, welche den Arzneiverbrauch sehr beschränkte. Durch die Untersuchungen über die thierische Ernährung wurde der Arzt auf richtige Principien der Diätetik hingewiesen; wo früher eine stärkende Arznei verordnet wurde, trat nun an deren Stelle eine Tasse Bouillon, ein kräftiges Beefsteak, ein Glas Ungarwein u. s. w.

b) Physiologisch-chemische Forschungen setzten den Arzt in den Stand, die Krankheiten sicherer erkennen zu können und war der Arzt wenigstens der Meinung, dieselben genau erkannt zu haben; er brauchte deshalb nicht dieses und jenes Mittel zur Heilung der Krankheit durchzuprobiren, ja er glaubte in den meisten Fällen die Heilung der Krankheit der Naturkraft überlassen zu müssen, um durch Darreichung von Arzneien nicht neue Störungen im Organismus hervorzurufen (wie das in der alten medicinischen Schule häufig vorkam). Summa, er reichte dem Patienten gar keine Arznei, was zur Folge hatte, dass derselbe nach diesem oder jenem Mittel griff, welches ihm vom Geheimmittelschwindler in appetitlicher Emballage mit grosser Lobpreisung für eine gehörige Zahlung angepriesen wurde.

Jedenfalls trug diese physiolog.-patholog-.med. Schule viel dazu bei, dem Geheimmittelschwindel auf die Beine zu helfen.

Von Frankreich, wo die wissenschaftliche Pharmacie eine Zeit hindurch sehr hoch stand, breitete sich der Geheim- und Patentmittelschwindel über die ganze Welt aus und Millionen Francs flossen dafür in die Kassen der Fabrikanten Galliens und Albions; man denke nur an die Morrisonschen Pillen, die Morrison zum Millionär machten und vieler Menschen Leben in Gefahr brachten. Leider gab es auch leichtsinnige Apotheker genug, die aus Gewinnsucht diese Mittel unter das Publicum brachten, trotz dem Verbote der Regierungen.

Die Schreckensherrschaft in Frankreich, die einen Lavoisier unter das Henkerbeil der Guillotine liefern konnte, wollte die Menschheit durch Einführung der Gewerbefreiheit für den pharmaceutischen Stand beglücken, brachte aber gerade dadurch den soliden und hochgeachteten Apothekerstand in schiefe Stellung, so dass der grösste Theil der Apotheker der grossen Nation, statt ehrenwerthe Männer zu sein, zu Charlatanen, ja zu Betrügern wurden, denn mit einem gelindern Prädicate kann man den grössten Theil der Geheimmittelschwindler nicht bezeichnen. Man

lese nun die vortreffliche Schilderung von Perren in der Schweizer Zeitschrift für Pharmacie und in der Hagerschen Centralhalle von 1870 Seite 224 und man erhält einen Begriff von der Jämmerlichkeit der Pariser Pharmaceuten. Betrachtet der solide Deutsche Apotheker solches Treiben, wie Perren es schildert, so erscheint es ihm kaum glaublich, dass so etwas möglich! kein Wunder, wenn dergleichen Leute, die doch nach dem Verlangen der Staatsregierung zu den gebildeten gehören sollten, den Stand in Missachtung bringen. In dem soliden England finden wir die pharmaceutischen Verhältnisse nicht viel besser, *das sind die Früchte der Gewerbefreiheit für die Pharmacie!* In Frankreich ist fast jeder Apotheker Specialist für dieses oder jenes Geheim- oder Patentmittel, manchem glückt es, Reichthümer durch dieselben zu erringen, viele gehen auch ganz zu Grunde, indem sie ihr ganzes Vermögen der Reclame opfern.

Der Geheim- und Patentmittelschwindel ist für die Medicin und Pharmacie ein tiefliegender Krebsschaden, den auszurotten es noch manchen Kampf kosten wird. Obgleich die Industrieblätter von Hager und Jacobsen, sowie Wittsteins, Hahns, Dr. Richters und andere Werke über Geheimmittelwesen nach Kräften geistig dagegen ankämpfen, so ist doch der Schaden zu tief eingerissen und kann nur eine radicale Heilung durch eine gründliche Reform des Medicinalwesens in Frankreich, England und Italien helfen; vielleicht wird auch hier der Deutsche Krieg in Frankreich segensreiche Folgen haben, wenn die Herren Franzosen nach dem Kriegs- und Republikenschwindel wieder zur Besinnung kommen, Feuer, Eisen und Blei haben sich ja oft als vorzügliche Heilmittel bewährt.

Schon längere Zeit hindurch füllten Geheimmittelannoncen mit grossartigen z. Th. erlogenen, z. Th. von käuflichen Aerzten und Chemikern versehenen Attesten die Spalten der Zeitungen, so dass es selbst Staaten mit besser geordnetem Medicinalwesen wie Preussen und Russland kaum gelang, die stark und höchst schädlich wirkenden Mittel entfernt zu halten. Als einige Jahre später die Apotheker die Preussische Regierung baten, diesem Schwindel — der den Leichtgläubigen, wenn auch gerade nicht um das Leben, so doch um Gesundheit und Geld betrog — Einhalt zu thun, erhielten sie die Antwort: *das sei gegen die Freiheit des Gewerbes!* Der Verschleiss dieser Mittel, gegen den die bessere Klasse der Apotheker sich sträubte, nahm nun den Weg in Buch- und Droguenhandlungen oder Schnapsläden.

Der Apotheker wird genau controlirt, dass er nicht einen Copeken oder Pfennig zu viel für die Arznei nimmt, dass er keine selbst componirten Arzneien dem Publico verabreicht; den Bäcker und Fleischer straft man, wenn er schlechte Waaren giebt, oder die vorgeschriebene Taxe überschreitet, das Gericht straft den Betrüger, wenn der Betrug bewiesen werden kann, die Geheimmittelschwindler lässt man mit der Entschuldigung laufen, dass sie bestrafen, hiesse: *gegen die Freiheit des Gewerbes auftreten!* freilich ein Jurist und ein

Arzt sind hier als Richter nicht competent; wir sehen hier wieder, dass der Pharmacie die Vertretung bei der Regierung fehlt.

Man schreit über hohe Taxe der Apotheker und die Geheimmittelschwindler überschreiten dieselbe bei ihren Mitteln oft um das zehn- und zwanzigfache, je theurer da ein Mittel kömmt, desto kräftiger und wirksamer muss es sein! ja, ja, mundus vult decipi, ergo decipiatur!

Die Fabrikanten der sogenannten Patentmittel waren, nachdem die Regierung den Eingang der Geheimmittel in ihre Staaten verboten, schlauere Füchse und fingen die Sache feiner an, sie nannten den Inhalt ihrer Mittel, gingen aber nicht wie Ehrenmänner zu Werke; so hatte ich vor mehreren Jahren Gelegenheit, Pillen zu untersuchen, die einer Apotheke in Paris entnommen waren und nach der höchst eleganten Vignette 0,033 Gramm hydrojodsaures Chinin und eben soviel Jodeisen in jeder Pille enthalten sollten, sie enthielten aber nur 0,012 Gramm des ersten Salzes neben Jodeisen, das nicht quantitativ bestimmt wurde.

So haben uns die Französischen Apotheker mit einer Unzahl Patentmittel, wie mit mehreren Chininsalzen, pyrophosphorsauren Eisensalzen, citronensaurer Magnesia und vielen andern versehen, welche die Patienten häufig ohne Wissen ihres Arztes brauchten und oft 5 Mal so theuer bezahlten, als wenn es der Apotheker nach der Taxe berechnet hätte. Nur eines müssten die Deutschen Apotheker von diesen Herren gelernt haben — die Arznei in eine für das Auge und die Zunge angenehmere Form zu bringen.

Jeder offene Kampf einzelner Apotheker gegen solches, einer geregelten Medicinalordnung hohnsprechende Verfahren hilft zu nichts, weil die Pharmaceuten, selbst in Staaten mit gut geordnetem Medicinalwesen keine, oder wo Apotheker zugezogen wurden, nur eine berathende Stimme hatten und noch haben. In der neuesten Zeit endlich sind die Regierungen in Deutschland wenigstens gegen den Schwindel zu Felde gezogen.

Was aber auf die Pharmacie und namentlich auf die practisch-chemische Ausbildung der jungen Fachgenossen einen schlimmen Einfluss hatte, war die Errichtung der Fabriken von chemisch-pharm. Präparaten, durch welche die Darstellung dieser aus den pharm. Laboratorio fast ganz verdrängt wurde und muss deshalb der Apotheker zum Krämer herabsinken, da es ihm an Gelegenheit fehlt das auf der Universität gelernte practisch anzuwenden. Ein Aequivalent ist dem gewissenhaften Apotheker freilich in der qualitativen und quantitativen Untersuchung der gekauften Ppte. geboten, was aber leider aus Trägheit oder aus Mangel an Zeit und Uebung häufig verabsäumt wird, ja deren Ausführung, wenn namentlich eine Umarbeitung erfolgen muss, viel mehr Zeit beansprucht als die Darstellung der Präparate selbst. Wer noch Sinn für practisch-chemische Arbeiten hat, arbeitet wol, wenn auch nicht immer, mit pecuniärem Vortheil.

Das schlimmste aber ist, dass die Herren, welche die Taxe der Apotheker berechnen, selbst bei chemischen Ppten die Preiscou-

rante der Droguisten zu Grunde legen, häufig ohne sich um die Reinheit des aufgeführten Ppts. zu kümmern, der Kaufmann sucht durch billige Preise anzulocken, dem Apotheker muss es darauf ankommen, reine Ppte zu dispensiren. Früher kaufte der Techniker seine chem. Ppte von dem Apotheker, diesem wurde dadurch Gelegenheit geboten dieselben selbst herzustellen, auch der Droguist kaufte sie vom Apotheker, jetzt bezieht der Droguist sie aus den chem. Fabriken und kann dieselben, weil sein Absatz ein viel grösserer ist, billiger ablassen als der Apotheker, der sie nur in kleinen Quantitäten verkaufen kann, ja oft gezwungen ist, sie selbst durch die zweite Hand zu acquiriren, so erleidet er zweifachen Schaden.

Wie leichtsinnig es mancher Droguist mit der Reinheit seiner Ppte. nimmt, sehen wir aus folgender Bestellung eines Droguisten bei einem Apotheker: stellen sie mir eine Eisenchloridflüssigkeit vom richtigen spec. Gew. aus Colcothor vitrioli mit ordinärer Salzsäure zum äusserlichen Gebrauche dar!

Die homöopathische, der rationellen Naturwissenschaft hohnsprechende Heilmethode Hahnemanns schien die Pharmacie dem Untergange entgegenzuführen; dem war nun zwar nicht so, obgleich sie dem Wohlstande der Apotheker im Allgemeinen recht tiefe Wunden schlug. Wenn auch die Apotheker homöop. Arzneien nach ärztlichen Verordnungen abliessen, so musste die Zubereitung derselben in einem besonderen Zimmer, von einem besonderen Gehülfen ausgeführt werden; eine Einrichtung, die den geringen Gewinn absorbirte. In kleinen Städten dispensirten die Aerzte meist selbst; vorgebend, dass der Apotheker, der keinen Glauben an die Homöopathie habe, *nicht accurat* genug sei, in Wirklichkeit aber lagen andere Motive vor; so brachte z. B. einmal ein homöop. Arzt einem am Krupp erkrankten Kinde ein Brechmittel, das er aus einer allopathischen Apotheke entnommen hatte und aus 3 Gran Brechweinstein und 3 Unzen destillirtem Wasser bestand, als homöop. Arznei mit. Ein Anderer verschrieb Pulver, die nur Milchzucker enthielten und sagte der Patientin, dass sie zu ihm kommen möge, er müsste dem Pulver eine höhere Verdünnung, welche in der Apotheke nicht vorhanden sei, zusetzen; die ersten Pulver schmeckten *süss* (reiner Milchzucker), die, welche den Zusatz der höhern Potenz erhielten, *stark bitter!* Das Archiv der Pharmacie u. a. pharm. und med. Journale haben häufig solche sicher nachgewiesenen qui pro quos aufgeführt, für welche nun freilich nicht die Homöopathie, sondern die Einzelnen, die sich solche Täuschungen zu Schulden kommen liessen, verantwortlich sind. Ich habe diese Thatsachen hier nur angeführt, um zu zeigen, wie das Selbstdispensiren der Homöopathen zu Betrügereien Veranlassung giebt; doch muss ich zur Ehre der homöop. Aerzte zugeben, dass ich unter ihnen auch viele wissenschaftlich gebildete, höchst ehrenwerthe Männer kenne, die aus Ueberzeugung die homöop. Heilmethode ausüben.

Der Chemiker und die meisten der rationellen Aerzte sehen

die Homöopathie als einen der Phlogistontheorie ähnlichen Irrthum an, der Laie, der oft fanatisch für die Homöopathie schwärmt, legt einen andern Maassstab bei Beurtheilung derselben an, wie den bessern Geschmack der Arzneien, ihre Billigkeit und spielt das Wunderbare der Wirkung in so höchst kleinen Mengen eine Hauptrolle.

Sucht nur die Menschen zu verwirren, Sie zu befriedigen ist schwer. In bunten Bildern wenig Klarheit, Viel Irrthum und ein Fünkchen Wahrheit, So wird der beste Trank gebraut.

Göthes Faust.

Es ist nicht zu läugnen, dass die Homöopathie auch einen guten Einfluss auf die Medicin ausgeübt hat; die allopathischen Aerzte sahen sich genöthigt, die Wirkungen der reinen Arzneimittel nach dem Vorgange der Homöopathen gründlich zu prüfen und wurden nach dem Ergebniss dieser Prüfung die Verordnungen einfacher, sie verliessen also den Weg der ältern Aerzte, der sogenannten Practiker, wozu jedoch nur zum Theil die Homöopathie, anderntheils die neue physiologisch-chemische Schule und der Fortschritt, den die Pathologie machte, beitrugen.

Neben der Homöopathie waren es noch die Natur- und Wasserheilanstalten, der häufigere Gebrauch von Gesundbrunnen durch erleichterten Verkehr per Eisenbahn, die Errichtung von Anstalten zur Bereitung künstlicher Mineralwasser, die den Heilmittelapparat vermehrten, aber auch zugleich den Gebrauch von Arzneien verminderten.

Das waren nun im Zeitgeiste liegende Verhältnisse, welche lähmend auf den Erwerb des Apothekers einwirkten, gegen die gerechter Weise nicht gekämpft werden konnte, mit alleiniger Ausnahme des Kampfes gegen das Geheim- und Patentmittelwesen. Einen kleinen Ersatz fanden intelligente Apotheker in der Anlegung von Anstalten zur Herstellung künstlicher Mineralwasser, aber auch diesen Zweig sucht die Technik dem Apotheker durch Anlegung grösserer Etablissements zu entreissen.

In diese Zeit fiel ferner das Verlangen der Regierungen 1) grössere Kenntnisse von dem in die Apotheke tretenden Lehrlinge zu verlangen;

2) von dem 3 Jahre conditionirt habenden Gehülfen obligatorisch den wenigstens $1^1/_2$jährigen Besuch einer Universität zu verlangen; so wichtig auch solche Forderungen für die Hebung des pharm. Standes waren, so brachten sie auf der andern Seite auch Schaden; so wurde es z. B. schwieriger, Lehrlinge für die Apotheke zu bekommen, wodurch wieder Gehülfenmangel eintreten musste, der noch dadurch vermehrt wurde, dass die befähigtern und fleissigern zum Studium der Medicin oder der chemischen Technik übertraten und dass die bei der Pharmacie bleibenden Gehülfen, oder doch ein grosser Theil derselben das wissenschaftliche Studium in der Conditionszeit meist vernachlässigten, solches auf die Universitätszeit verschiebend, wo denn wiederum alles Studium nur auf das zum Examen nothdürftigste beschränkt und

zur Hastarbeit wurde, deren Duft ebenso schnell verflog als er eingesogen war, mit einem Worte: es war bei einem grossen Theile kein ernstes, kein gründliches Studium mehr, war das Examen abgelegt, so war auch das Interesse für das Studium erloschen;

3) fehlte den Gehülfen aus oben angeführten Gründen die Gelegenheit zur Ausführung der practisch-chemischen Arbeiten, Arbeiten, die zu wissenschaftlichen Studien anregen konnten; so kamen die jungen Leute häufig schlecht vorbereitet zur Universität, wurden in den Strudel des Studentenlebens gezogen und vom eigentlichen Zwecke des Universitätslebens dadurch abgezogen, sie liessen sich dann einpauken, um nur mit genauer Noth durch das Examen zu schlüpfen; solche schwach wissenschaftlich ausgebildete Männer sind, wenn sie als Principale fungiren, auch unfähig, anregend auf Gehülfen und Lehrlinge zu wirken. Als die Apothekergehülfen noch nicht obligatorisch verpflichtet waren die Universität zu besuchen, nutzten sie die Conditionszeit daher viel besser zu eigener wissenschaftlicher Ausbildung aus und verdaueten das nach und nach gelernte besser, als das im Fluge erhaschte, sie bekamen mehr Interesse für die Wissenschaft und cultivirten dieselbe auch nach abgelegtem Examen, wogegen der nur für das Examen gearbeitet habende alle Bücher bei Seite warf, wenn der Luftdruck des Examens nachgelassen hatte seine Spannkraft auszuüben, die Lehrlinge sahen die Gehülfen statt wissenschaftlicher Werke Romane lesen und — schlechte Beispiele verderben gute Sitten — schlechte Beispiele vererben sich von Geschlecht zu Geschlecht und müssen unsere Fachmänner in Misskredit bringen, wenn solchem Treiben kein Bollwerk entgegengesetzt wird. Nach meiner Meinung dürfte viel gewonnen werden, wenn man von dem die Universität besuchenden ein Abiturientenexamen über die Grundzüge der Naturwissenschaft und über Geometrie verlangen würde, wodurch die Gehülfenzeit nicht allein eine Fortbildungszeit für die Praxis, sondern auch für die Theorie werden müsste; solche gründlich vorgebildete junge Leute besuchen die Universität auch mit viel grösserem Vortheile, da ihr Wissen ein mehr gründliches wird und nicht nach abgelegtem Examen wie Schaum verrinnt, aber auch der Lehrling würde ein besseres Beispiel vor Augen haben. Betrachten wir nur einmal die Pharmaceuten, die sich einen Namen in einem oder dem andern Zweige der Naturwissenschaft oder Pharmacie erworben haben, meistentheils sind sie schon fleissige Lehrlinge und Gehülfen gewesen. Man wird mir erwiedern, wo soll die Zeit herkommen? wo Lust und Liebe zur Ausbildung vorhanden, findet sich auch Zeit und sollten es nur ein bis zwei dem Schlafe abgebrochene Morgenstunden sein! wie diese wenigen Stunden in den Jahren fördern, habe ich häufig Gelegenheit gehabt zu sehen.

Ein grosser Fehler unserer Zeit, wo alles der Schnelligkeit der Locomotive nacheifert, ist: dass die jungen Leute nicht schnell genug ihre Conditionszeit beenden können, wodurch sie nicht allein

ärmer an Wissen, auch ärmer an Erfahrung werden, die beide doch die Grundlagen der späteren Selbstständigkeit sein sollen.

Der Principal sollte aber auch stets daran denken, dass es eine seiner heiligsten Pflichten ist, dem Lehrlinge Gelegenheit und Zeit zu wissenschaftlicher Betreibung seines Faches zu geben; liegt ihm etwas an der Achtung seines Standes, so kann er durch Heranbildung der ihm übergebenen jungen Leute viel dazu beitragen, wenn er sie, die doch die Repräsentanten des Standes künftiger Generationen sind, zu tüchtigen Leuten ausbildet. Damit aber nicht die drückendsten Nahrungssorgen solch Streben unmöglich machen, ist es wiederum Pflicht des Staates, durch gediegene Gesetze den Apotheker so zu stellen, dass er mit Lust und Liebe seine gewiss nicht leichten Pflichten zu erfüllen auch im Stande ist.

Was nun die einzelnen Fächer der Pharmacie anbetrifft, so sehen wir, dass:

1) die pharm. Chemie ausserordentlich grosse Fortschritte machte;

2) aber auch der, früher practische Pharmacie genannte Theil, jetzt pharm. Technik benannt, erhielt erst jetzt eine mehr wissenschaftliche Basis durch gründliche Bearbeiter, eines Geiger, Zeise, Soubeiran, Buchner, Mohr, Hager u. a. m. Von dieser Zeit an datirt auch die Einführung des Dampfapparates durch Beindorff (Zinngiesser in Frankfurt a. M.), der Rommershausen'schen und Real'schen Presse, der Pulverisirmaschinen, des Selbstrührers, der verbesserten Pressen, des von Boullay eingeführten Verdrängungsapparates, des Vacuumapparates, der Turbinen und vieler anderen Apparate;

3) die Pharmacognosie erhielt nach dem mehr und mehr benutzten Mikroskope, nach der grössern Ausbildung der Pflanzenanatomie und Physiologie, nach den Forschungen verschiedener Reisenden eine ganz andere Gestalt; besonders förderten sie Guibourt, F. N. v. Esenbeck, Theod. Martius, J. Pereira, der leider zu früh verstorbene O. Berg, Schleiden, Weddel, Wiggers, J. A. Flückiger und der 1871 verstorbene J. B. Henkel.

Unser Jahrhundert, reich an ausgezeichneten Pharmaceuten, musste anregend wirken, nachdem ein Trommsdorff, Buchholz, Geiger, Buchner, Brandes die Bahn gebrochen hatten, ihr Wirken erstreckte sich bis in die Mitte dieses Jahrhunderts. Von den in dieser Zeit geborenen Apothekern sind zu nennen:

L. Franz Blei, *Th. Geissler*, *Dr. Herzog*, *J. Schacht*, *Schlienkamp*, *C. F. Buchholz*, *D. F. L. Winkler*, *Pypers*, *Ad. Ferd. Duflos*, *W. Mettenheimer*, *F. G. Göbel*, *C. A. Heugel*, *L. Cl. Marquart*, *Jul. Ed. Heugel*, *C. L. Reimann*, *Joh. Oellacher*, *Hancock*, *Hamilton*, *J. E. Howard*, *G. H. Zeller*, *C. Gruner*, *P. F. Abl*, *C. F. Anton*, *Hugo Reinsch*, *H. Becker*, *E. Dorvoult*, *G. H. Benecke*, *C. F. Oppermann*, *Carl Friedr. Mohr*, *Nic. Gräger*, *Polid. Boullay*, *F. H. Boudet*, *Joh. Müller*, *Chr. W. Posselt*, *Xav. Landerer*, *L. W. Aschoff*, *Th. Redwood*, *Frz. Döbereiner*, *Wil. Artus*, *Joh. Ed.*

Herberger, G. W. Scharlow, Jacob Bell, Georg Christoph Wittstein, Waltz, E. Geffcken, F. H. Wilms, Em. Riegel, Rud. Wild, Brendecke, E. Müller, Diesel, Reich, Volland, Stickel, C. G. Quarizius, C. W. H. Trommsdorff, Hugo Trommsdorff, C. Chr. Mann, G. L. Ulex, G. A. Struwe, Alb. Frickhinger, J. M. A. Probst, W. Keller, A. P. van der Vliet, L. A. Buchner, Jul. von Trapp, C. A. Ingenohl, P. L. Morin, H. H. J. Hager, Th. F. Marsson, M. J. Fordos, C. Jobst, Louis Posselt, Ad. Peltz, F. Salmy, Mich. Pettenkofer, N. Neese, J. W. Klever, L. A. Roth, B. Hirsch, O. A. Ziureck, W. Dankworth, F. F. H. Ludwig, Th. Rieckher, Wolfrum, R. von Schröders, Kymenthal, Schultz, Lehmann, C. Wäber, Björklund, H. E. Robiquet, O. und *J. Walcker, Dittrichs, F. A. Flückiger, Th. Peckhold, Ed. Reichard, E. Jacobsen, J. M. Funke, Sigism. Feldhaus, Hartung Schwarzkopf, Chr. Hirzel, Arth. Casselmann, J. B. S. A. Riche, A. Kromayer, F. Vorwerk, A. Marggraff, R. Mirus, Spirgatis, Th. Poleck, Leop. Schoonbrodt, Gust. Dachauer, Kohlmann, Dr. Schwanert, Dr. J. Georg Noel Dragendorff, E. Marquis, J. F. Martensen, Magister Kubly, Mag. Masing, Th. Schmieden, Renard.*

Ausserdem finden sich noch einige in der 2. Abtheilung angegeben, von denen keine Nachricht über Lebensverhältnisse zu geben mir möglich war.

In der 10. Periode der Pharmacie gedachten wir der Gründung des Norddeutschen Apothekervereins durch Rud. Brandes. Diesem Vereine, der in jener Zeit ins Leben trat, welche dem mächtigen Aufschwunge der Chemie durch Liebig voranging und von grossem Einflusse auf die sociale Stellung der Pharmacie werden sollte, war es vorbehalten, von nun an eine nicht unbedeutende Rolle, namentlich was die pharm. Verhältnisse Deutschlands anbetraf, zu spielen und hätten dieselben sich wahrscheinlich noch ungünstiger, als sie es in der That wurden, gestaltet, wenn dem Vereine nicht manches Uebel abzuwenden geglückt wäre. Alles Gute, das der Verein wirkte, wenn auch speciell Deutschland zu Gute kommend, konnte jedoch nicht ohne Einfluss auf die Entwickelung der Nachbarstaaten (namentlich Russlands) sein und somit kann seine Thätigkeit als der gesammten Pharmacie zu Gute kommend angesehen werden. Die Gründung dieses Vereines datirt vom Jahre 1820, Rud. Brandes, sein erster Oberdirector, war die Seele desselben, doch wurde er gründlich von E. F. und L. Aschoff, Beisenhirz, Du Menil, Witting u. a. Collegen unterstüzt.

Betrachten wir nun zuerst den Zweck des Vereines, derselbe sollte:

1) die Hebung der theoretischen und practischen Pharmacie anstreben;

2) für die Verbesserung der innern und äussern Stellung der Pharmacie Sorge tragen;

3) den Nebengeschäftsbetrieb der Apotheker erleichtern und so ersetzen, was die Zeitverhältnisse der Pharmacie entzogen hatten;

4) arme Pharmaceuten sollten Unterstützung finden.

Der Verein hatte sich somit ein weites Ziel seiner Thätigkeit gestellt, wie viel zu erringen ihm möglich geworden, ist erst jetzt nach mehr denn 50jährigem Bestehen ersichtlich, indem wir im Ganzen überblicken, was ihm zu vollbringen gelungen, ich erinnere nur an die Concessionsangelegenheit von 1842. Die Preussische Regierung wollte nämlich der Steigerung des Preises der Apotheken dadurch einen Damm setzen, dass für alle, von da an neu anzulegenden Apotheken nur eine *persönliche* Concession gegeben werden sollte, ausführlicher hier in die, hauptsächlich durch die Bemühung des Nordd. Apothekervereins bekämpfte Maassregel einzugehen, nachdem die Regierung einige Jahre darauf den Befehl zurückgenommen hatte, würde den Zweck dieses Werkchens überschreiten heissen. Wer sich für diese Sache interessirt, sehe das Archiv der Pharm. vom Jahre 1842—1844 nach. Neuester Zeit suchten Leute wie Brefeldt und Consorten die Gewerbefreiheit für die Pharmacie anzuempfehlen, durch welche der edlen Deutschen Pharmacie der Todesstoss gegeben und sie auf den Standpunkt der Französischen und Englischen Pharmacie geschleudert worden wäre: da waren es der Nord- und Süddeutsche Apothekerverein, welche durch zweckmässige Vorstellungen das schwere Gewitter, das sich über die Deutsche Pharmacie zusammenzog, abzuleiten alle Kräfte in Bewegung setzten. Den Männern, die an der Spitze dieser Vereine standen, sowie denen, auf welche die Wahl fiel, diese hochwichtige Angelegenheit dem Deutschen Reichstage zu unterbreiten, sind nicht allein die Apotheker Deutschlands, sondern alle Apotheker, denen das Wohl des Standes am Herzen liegt, zu Dank verpflichtet. Obgleich die Sache klar dargestellt wurde, lässt die Sucht nach der, von Nichtapothekern gepriesenen Gewerbefreiheit zu schreien, noch immer nicht nach und stehen die Apotheken-Privilegien auch heute noch in der Schwebe. Leider finden wir, wie in jedem Stande auch unter den Apothekern viele laue nicht allein, sondern auch viele, die nur durch Egoismus geleitet an sich denken, das Wohl ihrer Standesgenossen unberücksichtigt lassend, ja das Streben der Bessergesinnten noch bekritteln oder belächeln, wogegen die Indifferenten sagen, wir haben ja ein Directorium gewählt, das wird schon die Sache in die Hand nehmen.

Was die Hebung der theoretischen und practischen Pharmacie anbetrifft, so geben die Reichhaltigkeit des Organs des Vereins Zeugniss von dem, was geleistet wurde.

Ebenso ist es mit der Anregung, die der Verein gab, um dem Stande sichere und doch nicht herabwürdigende Nebenbeschäftigungen zu ermöglichen.

Durch Wohlthätigkeit hat der Verein manche Sorge der Armuth verscheucht, manche Thränen von Wittwen, Waisen und

kranken Standesgenossen getrocknet, manchen jüngern Fachgenossen bei seinem Studium unterstützt, auch fanden viele Anregung durch Ausführung der vom Vereine gegebenen Preisfragen; doch bleibt noch viel zu thun übrig und kann gethan werden, wenn jeder Einzelne sich mehr als zum Ganzen gehörend betrachtete, mehr dahin strebte, die allgemeinen Interessen zu fördern, fördert er diese, so fördert er gewiss sein Privatinteresse mehr als durch egoistisches Streben für sich und sein Geschäft!

Eines, das der Verein stets angestrebt hat, ist die Selbstständigkeit der Pharmacie, die nicht mehr unter ärztlicher Autorität stehen sollte, seitdem Medicin und Pharmacie eine so grosse wissenschaftliche Ausdehnung erlangt haben, dass *ein* Individuum sie nicht übersehen konnte, ebenso wie der Pharmaceut nicht competent in rein medic. Fragen ist, eben so wenig ist es im umgekehrten Falle der Mediciner in pharm. Fragen; zur Revision einer Apotheke in Fragen pharmaceutischen Inhalts hat daher auch nur ein practischer, die Pharmacie selbst ausübender, mit den gehörigen wissenschaftlichen wie kaufmännischen (der Apotheker muss seiner Stellung nach auch Kaufmann sein) Kenntnissen und Erfahrungen ausgerüsteter Mann die nöthige Fähigkeit. Hoffen wir, dass bei der Neugestaltung des Deutschen Reichs auch diese Frage zum Besten der Pharmacie ihre Erledigung findet. Nach einem der neuesten Gesetze Deutschlands soll die Behandlung von Krankheiten in so weit freigegeben werden, dass nur der, sagen wir es nur gerade heraus, medicinische Pfuscher zur Verantwortung gezogen werden soll, der durch seine Behandlung von Krankheiten Schaden anrichtet; man braucht kein Prophet zu sein, um zu erkennen, dass solches Treiben grosse Uebelstände nach sich ziehen wird und muss, dass man dadurch dem Geheimmittelschwindel Thür und Thor geöffnet, so dass sich dieses Gesetz als unpractisch erweisen wird und in Staaten mit gutgeordnetem Medicinalwesen wieder zurückgezogen werden muss. Wem hat aber solches Gesetz seine Entstehung zu verdanken? solchen Männern, die alles nach dem Gesetze der Humanität ordnen möchten, denen es aber an Erfahrung fehlt, die nicht erwägen, dass ein gutgemeintes Gesetz von schlechten Subjecten und einer grossen noch ungebildeten Klasse von Menschen gar leicht zu üblen Zwecken ausgebeutet werden kann. Der weniger gebildete Mensch hat einmal kein richtiges Urtheil über Krankheit und Heilkunst, ja er hat oft grösseres Vertrauen zu einem Pfuscher als zum wissenschaftlich gebildeten Arzte, denn ersterer steht ihm näher als letzterer, der Staat müsste daher beim Geben eines Gesetzes solche auch im Auge haben, also gleichsam als Vormund der Unmündigen auftreten und für sie Bestimmungen treffen, die dem wahren Volkswohle nothwendig sind. In Staaten, wo solches Gesetz der Medicinalpfuscherei noch nicht existirt, kommen sehr häufig schon die Leute zur Apotheke, um dort ärztliche Hülfe zu suchen; ist die Heilkunst frei gegeben, so wird sich alles an den Apotheker wenden und muss dann, wenn dieser gewissenlos genug

ist und sich auf solche Pfuscherei einlässt, zu unangenehmen Conflicten zwischen Arzt und Apotheker führen; da findet das alte Sprichwort Anwendung: Schuster bleib bei deinem Leisten!

Pfuscht der Apotheker dem Arzte ins Handwerk, so wird dieser mit gleicher Münze zu zahlen suchen und so kann weder für den Arzt, noch für den Apotheker, noch für das Publicum etwas Gutes herauskommen. Die erste Bedingung, um dem kranken Individuum zu helfen, ist: Erkennung der Krankheit, hiezu ist ein gründliches Studium der Anatomie und Physiologie Hauptbedingung, kann diese Bedingung vom Apotheker erfüllt werden? nein! Es ist leider eine Sucht mancher Apotheker sowie mancher Barbiere, zu curiren, weil ersterer meist die Wirkung der Arzneimittel, letzterer etwas von Anatomie versteht; reichen sie auch den Kranken die unschuldigsten Mittel, so können sie ja doch nicht wissen, welche Krankheit sich im Organismus vorbereitet, der vom Arzte richtig erkannt, vorgebeugt werden kann, so aber zur vollständigen Entwickelung kömmt und dann keine Heilung zulässt.

Es giebt eine Klasse von Apothekern, die von diesem Gesetze sich grossen Vortheil versprechen, indem sie sich neben der gegebenen Medicin noch ein ärztliches Honorar zu berechnen gedenken, Männer, die durch Curiren nur Geld schmieden wollen (der edlere Theil der Pharmaceuten wird diese Freiheit nicht benutzen wollen, deshalb auch manchen Schaden erleiden), werden der Pharmacie nicht zur Ehre gereichen; solch Gesetz muss die edle Deutsche Pharmacie auf den schlüpfrigen Weg werfen, den die Französische Pharmacie seit der Einführung der pharm. Gewerbefreiheit geht und zeigt uns dasselbe, wie wichtig es ist, dass der Pharmaceut bei Entwerfung der Medicinalgesetze eine berathende Stimme habe; mit der berathenden Stimme scheint mir aber noch zu wenig gewonnen zu sein, sondern es wäre wünschenswerth, wenn in rein pharm. Fragen ein aus mehren Pharmaceuten bestehender Rath sein Votum gäbe; für Verhältnisse, die Mediciner und Pharmaceuten betreffen, „wie das genannte Gesetz über Ausübung der medic. Praxis“, mögen dann beide berathen.

Es wird viele meiner lieben Collegen befremden, dass ich in den letzten Perioden der Pharmacie mehr die Verhältnisse der Apotheker Deutschlands im Auge hatte, ich möchte deshalb hier noch kurz erwähnen, wie es in den anderen cultivirten Staaten aussieht. In Frankreich, England, Italien, wo die Gewerbefreiheit eingeführt ist, sieht es meist traurig genug aus, so kommen in keinem Lande mehr Vergiftungsfälle durch laxe Giftverkaufgesetze vor, als bei den auf ihre Freiheit pochenden Engländern, die Französische und Italienische Pharmacie stehen weit unter der soliden Deutschen; geschieht auch in Frankreich nicht wenig für die Ausbildung der Apotheker, die einen gründlichen Cursus in den speciell für sie errichteten pharmaceutischen Schulen durchmachen müssen, so verfallen dieselben doch meist, wenn sie eine Apotheke errichten, in den Fehler ihrer andern Collegen, indem

sie zu (mit Specialitäten handelnden) Krämern herabsinken. Giebt es auch noch manchen gründlich gebildeten und practisch thätigen Apotheker in Frankreich, so ist deren Anzahl sehr klein. In Italien bereitet man neue Gesetze vor, aber die Gesetzgeber sind Aerzte, Juristen und Theologen, die den pharmaceutischen Stand ganz ruiniren werden, sollte man es glauben: auf den Universitäten ist der Lehrstuhl der pharm. Chemie ganz eingegangen! Obgleich in Oesterreich das Schreien nach Gewerbefreiheit noch nicht hat durchdringen können, so stehen ebenfalls nur Aerzte und Juristen an der Spitze medicinischer Gesetzgebung und werden die Stimmen rechtschaffener Pharmaceuten nicht gehört. Die Schweiz, Russland und Schweden schliessen sich an die Deutsche Pharmacie an. Aus Spanien hört man viele Klagen über Bedrückung der Pharmacie von Seiten der Aerzte und Gesetzgeber. In Holland ist den Aerzten das Selbstdispensiren erlaubt und steht es darum traurig um die Apotheker. Amerika, das bis vor wenigen Jahren sich die Englische Pharmacie zum Muster nahm, hat sich in kurzer Zeit bedeutend aufgerafft und zwar nicht die Regierung, sondern die Vereine der Pharmaceuten und streben diese mit Kraft und Sachkenntniss eine Verbesserung der Pharmacie an, so dass wir von unseren transatlantischen Collegen lernen können, was die Vereinigung aller, wenn nur der gute Wille vorhanden ist, vermag.

Amerika besitzt 8 Colleges of pharmacy, welche solchen, die hinreichende wissenschaftliche Kenntnisse besitzen, Diplome ertheilen; so entstanden die Colleges of Illinois, Baltimore, Boston, Chicago, Cincinnati, Louisville, New-York, Philadelphia, St. Louis. Ohne Regierungsunterstützung haben die Apotheker Nord-Amerikas durch eigene Opfer diese Vereine gegründet, um die pharmaceutischen Zustände daselbst zu verbessern. Durch Preisaufgaben, Herausgabe einer Pharmacopoe und der Proceedings of the American pharmaceutical association, at de 17. annual meeting heed in Chicago, Illinois, Philadelphia, London ist schon viel geleistet worden.

Noch ist der in neuester Zeit gegründete Oesterreichische Apothekerverein hier zu nennen, der sich hauptsächlich die wissenschaftliche Ausbildung der Lehrlinge zur Aufgabe gestellt hat.

Auch in St. Petersburg und Riga existiren pharm. Schulen zur Ausbildung der Lehrlinge.

In den Staaten, wo die Pharmacie ein freies Gewerbe, sind die Arzneien theurer als in den Staaten mit privilegirten Apotheken. Was den Zustand der Pharmacie anderer Welttheile anbetrifft, so ist dieser meist jämmerlich! Näheres darüber siehe Phillips Geschichte der Apotheker.

12. oder Schluss-Periode.

Die Pharmacie der Jetztzeit mit einem Anhange über die neueste Richtung der Chemie, oder die moderne Chemie.

In den vorhergehenden 11 Perioden sind wir der Entwickelung der Pharmacie gefolgt, wir betrachteten sie bei ihrer Geburt, wir sahen sie als Theil der Medicin von den Aerzten ausgeübt, wir sahen die Apotheker als Diener der Aerzte, bis die Pharmacie nach Einrichtung der ersten Apotheken ein selbstständiges Gewerbe wird, einer Zeit, wo sie jedoch fast jeder wissenschaftlichen Betreibung fern stand, wir sahen dann eine Zwittergestalt, Aerzte als selbstständige Apotheker — bis sich die Apotheker bemühen, ihr Fach wissenschaftlich zu betreiben und selbst als Naturforscher aufzutreten (Caspar Neumann, Marggraff u. A.). Da erscheint auf dem Schauplatze ein Mann, der der Chemie eine andere Gestalt zu geben berufen schien, der als Vorkämpfer für die Neugestaltung derselben durch Lavoisier anzusehen ist — *Wilh. Scheele,* Apotheker einer kleinen Stadt Schwedens. — Von da an sehen wir, wie der Stand des Apothekers sich mit Riesenschritten entwickelt, wie die Apotheker namentlich als die grössten Förderer der Chemie auftreten, so dass man die Begriffe Apotheker und Chemiker für gleichbedeutend hält; Männer wie Klaproth, Vauquelin, Pelletier, Trommsdorff, Buchholz, Geiger, Buchner, Brandes u. v. a. mehr werden noch nach Jahrhunderten als Förderer der Chemie in der Geschichte dieser Wissenschaft genannt werden, sie sind es auch, welche die Pharmacie zur Wissenschaft zu erheben berufen waren, diese Männer bemühten sich vielfältig die Pharmacie von der Oberherrschaft der Medicin frei zu machen, es gelang ihnen nicht und ist solches bis heute noch nicht gelungen, obgleich der Wunsch zu rechtfertigen wäre, dass die Pharmacie bei den Medicinalcollegien eine Vertretung fände. Der Norddeutsche Apothekerverein und besonders das Directorium desselben, Männer wie L. Blei, Geisler, Herzog, Oberbeck u. s. w. nahmen von Zeit zu Zeit diese gewiss gerechte Forderung wieder auf, alles umsonst! der Pharmaceut wird höchstens als berathendes Mitglied herangezogen, oder man benutzt seine Kenntnisse und Geschicklichkeit bei Ausführung solcher Arbeiten, denen der Arzt nicht gewachsen ist und nach dem Gange seiner Ausbildung, namentlich in Praxi, nicht gewachsen sein kann!

Obgleich nun die einzelnen naturwissenschaftlichen Zweige und die Anwendung derselben auf die Technik dem Apothekerstande sehr verpflichtet sind, und wie wir uns täglich überzeugen können, dass der Apotheker seiner Doppelstellung nach, als practischer Naturforscher und Kaufmann, häufig für städtische Vertrauensposten von der Commune seines Wohnorts oder als Lehrer der Naturwissenschaft gewählt wird; so wird dennoch der pharmaceutische Stand noch heute häufig vom Publicum falsch beurtheilt

und nimmt daher der Apotheker noch immer nicht die Stellung ein, die ihm, sowol nach seiner practisch-mühsamen Beschäftigung, wie nach der wissenschaftlichen Tendenz seines Faches gebührt.

Die Denkschrift des internationalen Congresses zu Braunschweig von 1865 sagt S. 3, Abth. III.

Das Grundleiden, an welchem heute die Pharmacie hinsiecht, ist die ihr von vornherein aufgedrungene Zwitterstellung, nach welcher sie einerseits als Sanitätsanstalt zu gewissen Leistungen, z. B. einer bestimmten wissenschaftlichen Vorbildung und zu gewissen Beschränkungen des Gewerbes, wie z. B. des in Folge der Taxe limitirten Debits, vom Staate verhalten ist, andererseits mit Hinweisung auf ihren gewerblich commerziellen Character der Vorrechte anderer wissenschaftlichen Körperschaften, z. B. der Selbstregelung ihrer corporativen Interessen, des unmittelbaren Verkehrs mit den höheren Staatsbehörden u. s. w. verlustig ist. Dies ist die immer weiter um sich greifende, offene Wunde, deren Heilmittel in den Händen der hohen Regierungen liegen, und ist die Lage eine solche, dass, wenn dieselben versagen, der gänzliche Ruin des Standes unausbleiblich ist.

In folgenden 4 Punkten werde ich zu zeigen versuchen, wie verschieden unser Stand vom Publicum, je nach der verschiedenen Individualität jedes Einzelnen beurtheilt wird:

1) die Gelehrten im Allgemeinen, vielleicht nur mit einer Ausnahme — der Lehrerstand der polytechnischen Schulen und Realgymnasien und die wissenschaftlich gebildeten Techniker — wollen den Apotheker nicht als vollgültigen Gelehrten anerkennen, sobald ihm die altclassische Bildung abgeht, obgleich sie doch zugeben müssen, dass die Naturwissenschaften — die Grundlage der Pharmacie — auf eben so fester wissenschaftlicher Basis ruhen wie die abstracten Wissenschaften. Fehlt dem Apotheker bis jetzt auch meist die vollständige Ausbildung in den alten Sprachen und den rein philosophischen Fächern, die der Theologe, Philologe, Jurist und Mediciner auf der Universität zu hören obligatorisch verpflichtet ist, so muss er dafür tiefer in die meisten naturwissenschaftlichen Fächer eingehen als der Arzt (mit Ausnahme der Physiologie und Anatomie des Menschen) und muss solche practisch betreiben, ein, wie man mir zugestehen wird, höchst mühsamer Weg. Betrachten wir den Pharmaceuten in seinem practischen Berufe, so muss er sich eine höchst peinliche Accuratesse anzueignen suchen, viele Erfahrungen sammeln und eine unermüdliche Thätigkeit entwickeln, wenn er die Pflichten seines Standes vollkommen erfüllen will. Der Arzt müsste wol einen richtigen Begriff vom Pharmaceuten haben und könnte am leichtesten das Publicum über die Stellung der Pharmacie aufklären, einestheils geschieht solches nicht nur nicht, sondern treten Manche oft geradezu feindlich gegen den Pharmaceuten auf, weil sie es nicht vergessen können, dass der ärztliche Stand durch den Apotheker einen Theil seines Einkommens verloren hat, da in ältester Zeit der Arzt die Arzeneien selbst dispensirte. Diese Meinung

haben namentlich jüngere Aerzte mit höchst schwacher Praxis, doch dürfen wir es auch nicht leugnen, dass durch die oft höchst dürftige wissenschaftliche Ausbildung der Pharmaceuten und ein kriechendes Wesen, durch das manche Apotheker einen Vortheil zu erringen suchen, sie selbst Veranlassung geben, dass der Arzt sie als eine ihm untergeordnete Persönlichkeit betrachtet, worin er freilich von der Regierung bestärkt wird, welche den Arzt zum Aufseher der Apotheken bestellt und von dem die, die Pharmacie betreffenden Gesetze ausgehen; ein Verhältniss, das vor 300 Jahren, wo die ärztliche Wissenschaft noch nicht die Ausdehnung wie heut zu Tage erlangt hatte, zu rechtfertigen war, einer Zeit, wo die Pharmacie noch nicht wissenschaftlich wie in unserer Zeit betrieben wurde, ja, wo die gründliche Kenntniss der Arzneimittel noch selbst auf sehr niederer Stufe stand und meist nur rohe oder galenische Mittel im Gebrauch waren. Heute, wo der grösste Theil der Pharmaceuten eine gründlich wissenschaftliche Bildung sich aneignen muss, wo viele unter ihnen selbst Lehrer und Förderer eines oder des andern Zweiges der Naturwissenschaft sind, wo der Arzt sich solche für ihn wichtigere Zweige des Wissens aneignen muss, so dass er das Studium der theoretischen Pharmacie als Nebenfach betreibt und sich um das practische derselben nur wenig kümmert, wäre es wol zeitgemässer, diese Vormundschaft aufzugeben; findet doch, nachdem die medicinische Wissenschaft an Extensität zugenommen hat, dass ein Mann sie kaum fassen kann, schon Theilung statt, darum sich Specialisten für die Krankheiten des Auges, Ohres, für Geisteskrankheiten, Chirurgie, Hautkrankheiten u. s. w. ausbilden, wie viel mehr müsste da dem Arzte und Publicum an der vollständigen Trennung der Medicin von der Pharmacie gelegen sein;

2) der grösste Theil des Publicums sieht den Apotheker als Kaufmann an, zu diesen gehören namentlich viele der Herren Medicinalbeamten, die eine wichtige Stimme bei Bearbeitung der Taxe haben; wie häufig hört man vom Publico und namentlich aus dem ärztlichen Stande das Geschrei über zu hohe Taxe, über 99 % u. s. w., sie wissen, dass beim Droguisten 10 Gramm Salmiak und 10 Gramm Lakritzensaft so und soviel kosten, beim Apotheker eine Mixtur aus beiden 4 Mal so viel, wissen aber nicht, dass der Apotheker den Salmiak erst in heissem destillirten Wasser löst, der Lösung einen Zusatz von Aetzammon macht, sie durch Papier heiss filtrirt, wieder verdampft und krystallisirt, wozu er theurer Porcellanschalen bedarf und zu dieser Umarbeitung die Zeit vieler Stunden erforderlich ist; noch mehr Arbeit macht das Reinigen des Süssholzextractes. Beim Conditor, beim Restaurateur findet man die Preise nicht zu hoch, wenn er seine Kuchen oder seine Speisen 3 Mal höher rechnet, als seine Auslagen betragen; woher also das Geschrei über zu hohe Taxe der Arzneien? wie viele Menschen geben beim Conditor, in der Restauration, für Cigarren 10 Mal mehr als für ihre Apothekerrechnung aus, doch schreien sie nur über die Höhe der letztern, „das ist eben das

Schlimme, dass sie für häufig schlecht schmeckende Arznei, die nicht den Gaumen kitzelt, überhaupt noch Geld zahlen sollen, da müssten von Rechtswegen die Patienten noch zugezahlt bekommen!"

3) obgleich der Apotheker gar häufig als Kaufmann angesehen wird, sieht ihn der Kaufmann nur als Krämer an, da der reiche Kaufmann jeden Menschen nach dem, was er besitzt, welchen Umsatz er macht, was er verzehrt u. s. w. zu beurtheilen im Stande ist. Die wenigsten Apotheker können, wenn sie nicht von Haus aus wohlhabend sind, zu grosser Wohlhabenheit gelangen, und wie man so sagt, ein Haus machen, sondern müssen das ihrige mühsam zusammenhalten um Jedem gerecht zu werden, da geht es ihnen wie den Lehrern — bei viel mühsamer Arbeit haben sie wenig Gewinn.

Nur wenige Apotheker in grossen Städten haben einen so grossen Umsatz, dass sie zu Reichthum kommen, diese müssen aber als Ausnahmen angesehen werden, nach ihnen darf man, wie es nur zu häufig geschieht, das Geschäft des Apothekers nicht beurtheilen.

Der Kaufmann setzt sein Capital 12 Mal im Jahr um, wo der Apotheker es kaum 1 Mal umsetzt, letzterer kann deshalb mit geringen Procenten nicht bestehen, seine sogenannten Handlungsunkosten werden desto grösser, je kleiner der Umsatz, so dass sie zwischen 30—50 % schwanken, er kann sein Geschäft nicht nach der Grösse seines Capitals ausdehnen, wenn er es nicht auf Unkosten seiner Collegen und zwar auf uncollegialische Weise thut;

4) der Künstler ärgert sich, dass man die Pharmacie Apothekerkunst nennt und will sie als Kunst nicht anerkennen;

5) der Handwerker sieht den Apotheker dagegen als eine Zwittergestalt zwischen Kaufmann und Handwerker an. Doch kömmt es auch vor, dass der Apotheker dem Publicum Anlass zu solcher falschen Ansicht von seinem Stande giebt, wir sehen manche mit geringen Kenntnissen ausgerüstete, kaum durch's Examen geschlüpfte Individuen alles Studium an den Nagel hängen, vorgebend, keine Zeit für dasselbe zu haben; ein altes jüdisches Sprichwort sagt schon: Wer die Wissenschaft auf einen Tag verlässt, den verlässt sie auf 3 Tage; das Sprichwort stammt aus einer Zeit, wo die Naturwissenschaft noch in der Kindheit lag und doch ist es gerade auf die Naturwissenschaft am meisten anwendbar, da dieselbe mit Riesenschritten fortschreitet und dann nicht leicht mehr einzuholen ist, bei ihr ist gerade Stillstand Rückschritt, so sehen wir bei Vielen Stillstand und darum Rückschritte; solche Apotheker sind es auch, die vom Arzte über die Schulter angesehen werden, sie sind es, von denen man nur zu häufig auf den ganzen Stand sein Urtheil stellt und den Apotheker als Krämer betrachtet.

Der Apotheker soll seiner Stellung nach aber auch Kaufmann sein; bei seinem meist kleinen Umsatze muss er suchen,

seine Waare aus der billigsten Quelle zu beziehen, jedoch nur unter der *Bedingung, stets die beste Qualität zu erhalten:* was den Verkaufspreis der Waare anbetrifft, so hält es aus diesem Grunde schwer mit dem Kaufmanne zu concurriren, da dieser die Qualität weniger zu berücksichtigen braucht und er auch meist in grösseren Quantitäten kauft, darum dieselbe billiger acquiriren kann. In dieser Hinsicht steht der Apotheker zwischen Charybdis und Scylla, der Apothekenrevisor verlangt die beste Waare, ohne nach der Grösse des Preises zu fragen, das Publicum (dies gilt besonders beim Handkauf) die billigste; meist ohne ein Urtheil über die Güte zu haben.

Sehen wir, welchen Nutzen der naturwissenschaftlich gebildete Apotheker, der besonders in kleinen Orten häufig als der einzige Naturkundige betrachtet und zu Rathe gezogen wird, der Industrie zu schaffen vermag, so sollte man meinen, dass dem Staate daran liegen müsse, dass der Apotheker auch die richtige Stellung einnehme, die ihm seinen Kenntnissen, seiner practischen Thätigkeit und Nützlichkeit für das Gemeinwohl nach gebührt; ist dem so? *sehr selten!* und wesshalb nicht? *weil der Apotheker unter der Vormundschaft von Männern steht, die den Apothekerstand nicht durch und durch kennen!*

Ich kann nicht umhin, hier eines Mannes, dem medicinischen Stande angehörend, der in einer Zeit, wo häufig Aerzte geradezu eine feindliche Position gegen den Apothekerstand einnahmen, zu gedenken: des Ober-Medicinalraths und früheren Professors der Pharmacologie Dr. Phöbus in Giessen, welcher in einem Schriftchen: Offenes Sendschreiben an den Apotheker O. Waldheim in Wien, das sich in Nr. 8 und 9 der Zeitschrift des allgemeinen Oesterreichischen Apothekervereins und in der Russischen pharm. Zeitschrift Nr. 9, 10 und 11, 1870 abgedruckt findet, ein Schriftstück veröffentlichte, das für den pharm. Stand eine Lanze einletge; diese Schrift bespricht zuerst die Ursachen, wodurch die Stellung der Apotheker in den letzten 5 Decennien eine so schwierige geworden sei und sieht dieselben:

1) in den gesteigerten Ansprüchen, die sowol die Regierungen, Aerzte und das Publicum an den Apotheker machen;

2) in den gesteigerten Ansprüchen, welche in technischer Beziehung an den Apotheker gemacht werden;

3) wogegen die Einnahmen nicht im Gleichgewichte mit diesen Ansprüchen stehen, indem:

a) der Gesundheitszustand der Bevölkerung mit dem Steigen des Wohlstandes in Mittel-Europa durch bessere Nahrung und Wohnung eine günstigere geworden ist;

b) das ärztliche Verfahren ein erfolgreicheres und einfacheres wurde, wodurch:

c) die Arzneisucht mancher Menschen kleiner wurde:

d) die Benutzung der Bäder, Mineralwasser u. s. w. zugenommen hat*), wodurch

e) viele chemische Ppte. und galenische Mittel darum verdrängt werden;

f) chemische Ppte. von Nichtapothekern verkauft werden, wozu noch die Uebergriffe von Geheimmittelkrämern und Droguisten kommen.

Dr. Phöbus sagt: die Factoren gewinnen von Jahr zu Jahr an Bedeutung und die Staatsregierungen lassen es sich *nicht* angelegen sein die unberechtigten derselben zu entfernen, *und doch sei es für das allgemeine Beste hoch wichtig, dass der Apotheker so sorgenfrei gestellt sei, dass er freudig seinen mühsam schwierigen, häufig der Gesundheit nachtheiligen, immer sorgenvollen Beruf erfüllen könne.*

Dr. Phöbus beklagt ferner, dass noch immer der pharmaceutische Stand unter ärztlicher Autorität stehe, das sei im vorigen Jahrhunderte entsprechend gewesen, jetzt sei es nicht mehr zeitgemäss. Es sei die Pflicht der Aerzte, von ihrem Standpunkte aus das allseitige Verlangen der Apotheker nach Verbesserung als gerecht bei jeder Gelegenheit anzuerkennen und zu unterstützen.

So viele Wege auch bis jetzt von den Apothekern eingeschlagen wurden, eine richtige Stellung des Apothekerstandes dem Staate, den Aerzten und dem Publico gegenüber zu erringen, es verhalle alles fast ungehört, oder es wurden doch nicht die richtigen Wege eingeschlagen, eine gründlichere Reform zu ermöglichen! Die Apotheker können es nur als höchst dankenswerth anerkennen, dass eine so bedeutende medicinische Persönlichkeit, wie der Ober-Medicinalrath Phöbus, in dieser Angelegenheit sich für den pharm. Stand ausgesprochen hat.

Zum Schlusse dieses Capitels kann ich nicht unterlassen, zur richtigen Beurtheilung des Apothekerstandes folgende Punkte zu berühren, die wol bei einer durchgreifenden Reform Berücksichtigung verdienten:

1) die Oberaufsicht der Apotheken müsste einem practischen und wissenschaftlichen, *aber noch im Besitze einer Apotheke seienden, die Pharmacie ausübenden Apotheker* übertragen werden, da nur dieser die pharm. Verhältnisse, wie sie gerade zur Zeit liegen, kennen kann;

---

*) Man vergleiche die Zahl der Arzneimittel gegen die Zahl der Heilmittel aus früherer Zeit und man wird finden, dass dieselben oder eigentlich der Gebrauch von ersteren abgenommen, die Zahl und der Gebrauch der letztern aber zugenommen hat. Potio Riverii und Brausepulver sind z. B. fast gänzlich von Sodawasser, Salzlösungen durch Bitterwasser verdrängt worden.

2) die Apothekerordnung sollte nur von Apothekern bearbeitet werden, wobei jedoch den Aerzten eine berathende Stimme zuzuerkennen wäre, damit diese Apothekerordnung:

a) eine richtige allgemeine Basis zur Entwerfung der Taxe;

b) feste Normen, um den Apotheker gegen Uebergriffe der Kaufleute zu schützen aufstellte; je mehr dieser Schutz d. h. in Wirklichkeit und nicht in unausführbaren Gesetzen allein ausgeübt wird, nach desto billigern Grundsätzen kann die Taxe berechnet werden.

Der Verkauf von Arzneimitteln durch die Droguisten erfordert, besonders was die Giftstoffe und streng wirkende Arzneimittel anbetrifft, nicht allein zum Schutze des Apothekers, sondern auch aus sanitätspolizeilichen Rücksichten eine durchgreifendere Reform; wer Gifte verabreicht, muss sie chemisch und toxikologisch auch gründlich kennen!

Die Droguenhandlungen einer Revision, die Güte der Arzneimittel betreffend zu unterwerfen, hat seine grosse Schwierigkeit, da der Droguist häufig je nach der Nachfrage des Publicums mehre Qualitäten einer und derselben Waare zu halten sich genöthigt sieht; kauft der Apotheker von ihm, so prüft derselbe die Waare, da er für sie verantwortlich ist; solche Prüfung jedoch anzustellen ist der geringste Theil des kaufenden Publicums im Stande.

Es kömmt häufig vor, dass der Arzt dem armen Kranken nicht allein, sondern selbst dem Reichen (um sich lieb Kind zu machen) anräth, das Medicament aus der Droguenhandlung zu nehmen; wer giebt da die Garantie für die Güte des Mittels? Ist dem Apotheker sein täglich Brod nicht zu knapp zugemessen, so wird er auch im Stande sein, wenn der Arzt auf das Recept oder einen, mit seiner Unterschrift versehenen einfachen Zettel „pauper" schreibt, den Armen den Preis zu ermässigen.

c) Das Rabattgeben an Corporationen oder Gemeinden sollte die Regierung vom Apotheker nicht verlangen; da der Apotheker eben so seine Abgaben zahlen muss wie jeder andere Staatsbürger, so ist es gewiss ungerecht, ihm zum Besten der Commune noch eine besondere Steuer aufzulegen, denn dass das Rabattgeben eine solche Steuer ist, wird man mir zugeben. Sucht ein College dem andern durch Rabattgeben hier und da Abbruch zu thun, so schadet einer dem andern und geniesst der dritte den Vortheil; honette Collegen werden diesen Weg zur Vergrösserung ihres Geschäfts nicht einschlagen und ist derselbe auch niemals segenbringend.

d) Der Geheimmittelschwindel, sowie auch ein grosser Theil des Patentmittelschwindels sind ein Krebsschaden für die rationelle Medicin und Pharmacie, häufig ein Betrugssystem, dem die Staaten eben so wie jedem andern Betruge entgegentreten sollten; dem Apotheker controlirt man jeden Pfennig und Kopeken, der Geheimmittelschwindel betrügt das Publicum um Thaler oder Rubel.

e) Der Staat sollte die Anlegung neuer Apotheken nur, nachdem er sich von der wirklichen Nothwendigkeit solcher, durch *sachverständige* Unpartheiische überzeugt hat, gestatten. Auch hier hat die Apothekerordnung feste Grundsätze (wie sie für Russland neuester Zeit aufgestellt wurden) zur Regelung dieser Frage aufzustellen.

f) Gute Vorkenntnisse sind für den, in die Apotheke als Lehrling eintretenden jungen Mann nothwendig, doch kann man darin auch zu weit gehen (wie die Medico-chirurg. Academie in Petersburg). Man hat hier zu berücksichtigen, dass der Apotheker nicht allein Gelehrter, sondern auch Practiker sein soll; er muss sich an Ordnung, Pünktlichkeit und Reinlichkeit gewöhnen und hiezu erzogen werden; ein älterer Jüngling ist aber schwerer zu ziehen als einer, der noch nicht zu weit an Jahren vorgerückt ist. — Eine Hauptsache aber ist jedenfalls, dass der Principal und Lehrling controlirt werden, ob letzterm sich wissenschaftlich auszubilden, Gelegenheit gegeben werde.

g) Um eine Controle zu haben, dass der Gehülfe seine Conditionszeit nicht allein practisch, sondern auch theoretisch ausbeute, möchte es gut sein, beim Beziehen der Universität ein Tentamen über Naturwissenschaften und ein Examen über Geometrie und Algebra zu verlangen (hierdurch kann die Vorbildung eines vollständig beendigten Gymnasialkursus ausgeglichen werden).

h) Nach solchem Examen und Tentamen ist der Pharmaceut als wirklicher Studirender aufzunehmen und wird wie der Professor der Pharmacie zur philosophischen Falcultät gerechnet: zum Professor sollten nur solche, die den practisch-wissenschaftlichen Weg zur Erlernung der Pharmacie durchgemacht haben, gewählt werden.

i) Der, welcher einer Apotheke vorstehen will, hat nicht allein einem gründlichen theoretischen, sondern auch einem practischen Examen sich zu unterwerfen, namentlich ist analytische, gerichtliche, physiologische und pathologische Chemie hiebei zu verlangen, durch welche Kenntnisse und practische Gewandtheit er dem Arzte

von grossem Nutzen sein kann, und diesem hierdurch näher steht, wobei der pharmaceutische Stand an Achtung nur gewinnen muss.

Was nun das Studium der speciellen pharmaceutischen Fächer, pharmaceutische Technik pharmaceutische Chemie und Botanik, sowie Pharmacognosie anbetrifft, so wäre im Interesse von studirenden Medicinern und Pharmaceuten zu wünschen, dass für erstere nur pharm. Chemie und zwar mit Berücksichtigung der Eigenschaften der pharm. Ppte, ohne auf ausführliche Auseinandersetzung von Darstellung und Prüfung einzugehen, auf den Universitäten gelesen würde, um als Grundlage für die Verordnungen von Arzneimitteln zu dienen. Für den Pharmaceuten ist es nothwendig, dass diese Fächer so gründlich und ausführlich vorgetragen werden, dass er seine Ppte und Rohstoffe nach allen Seiten hin gründlich kennt; ausserdem muss er ihre Darstellung practisch zu üben Gelegenheit haben, was auch für analytische, gerichtliche und pathologische Chemie gilt.

Durch solche Einrichtung würden dem Mediciner die pharm. Fächer, die er doch meist als Nebenfächer betrachtet, nicht verleidet werden und er den Pharmaceuten, dem diese — des Mediciners Nebenfächer — Hauptfächer sind, mit andern Augen ansehen lernen.

Um nun aber ein gründlich theoretisches Studium und gehörige practische Uebung in oben angeführten Fächern zu erlangen, ist es nöthig:

a) dass der Pharmaceut wenigstens 4 Semester die Universität frequentire. Wird dem Apotheker vom Staate ein grösserer Schutz zu Theil, so dürften seine pecuniären Verhältnisse sich auch so weit verbessern, dass er dem Gehülfen eine grössere Gage zu zahlen im Stande wäre, dieser somit in den Stand gesetzt würde, für die Zeit des Studiums die Mittel hiezu zu sparen. Hauptsache aber ist, wie ich schon früher bemerkte, dass der Gehülfe gut vorbereitet zur Universität komme;

b) dass nur wirklich practisch und theoretisch herangebildete Apotheker (nicht Mediciner, wie noch jetzt auf einigen Russischen Universitäten) die pharmaceutischen Fächer lesen und die practischen Uebungen beaufsichtigen.

Ich kann dieses Capitel nicht schliessen, ohne darauf aufmerksam zu machen, welche Uebelstände das Selbstdispensiren der Homöopathen, sowie der Land- und Thierärzte mit sich bringt; da fehlt jede Controle nicht allein, was den Preis der Arznei, sondern auch was Ordnung, Accuratesse und die Güte der Medicamente betrifft. Ist die Taxe von Fachmännern entworfen, so werden diese gewiss Sorge tragen, dass die für Thiere bestimmten Arzneien und namentlich die in grösseren Quantitäten gebraucht werdenden, nicht zu hoch aus den Apotheken zu stehen kommen.

Was das Behandeln der Kranken von Nichtärzten anbetrifft, wie es das Deutsche Reich aufgefasst wissen will, so haben

wir dasselbe schon früher besprochen und muss sich solch Gesetz als unhaltbar herausstellen.

Einer der grössten Uebelstände, gegen den die Pharmacie von Jahr zu Jahr anzukämpfen hat, ist der Mangel an Gehülfen und Lehrlingen. Vergleichen wir die Gagen der Kaufleute mit den Gagen der Apothekergehülfen und zwar mit Berücksichtigung ihrer Leistungen, auch ohne die wissenschaftliche Thätigkeit der letztern in Anschlag zu bringen, ferner erwägen wir wie der Kaufmann mit geringern Mitteln zur Selbstständigkeit gelangen kann als der Pharmaceut: so wird dieser Mangel leicht erklärbar. Es drängt sich uns aber die Frage auf, kann der Apotheker unter den Verhältnissen, wie sie zur Zeit stehen, grössere Gagen zahlen? die Antwort lautet nein! Wird aber die Stellung der Apotheker eine günstigere, so werden sie auch in den Stand gesetzt, die Arbeit der Gehülfen besser zu honoriren und werden sich nicht allein junge Leute für den pharm. Stand finden, sondern auch die bessern nicht vom Stande abgehen. Leider muss bei Mangel an Gehülfen häufig auch der weniger Brauchbare geduldet werden, da die Noth oder der Mangel an Arbeitskraft den Apothekenbesitzer hiezu drängt, was wiederum für die Erziehung der Lehrlinge von Nachtheil ist, da solche Gehülfen kein gutes Beispiel für diese sind.

Aus diesen kurzen Andeutungen ersehen wir, dass noch viel zu thun ist und jeder Zeit zu thun übrig bleiben wird. Eine solidere Reform, die von den Staatsregierungen gemeinschaftlich mit den Apothekern angestrebt werden muss, kann dem ehrenwerthen Stande jedoch wieder bessere Zeiten und Verhältnisse heraufbeschwören helfen, jeder Einzelne muss aber hiezu sein Scherflein beitragen und den Wahlspruch des Norddeutschen Apotheker-Vereins:

„Hora ruit“ stets im Auge haben.

Was die pharm. Gesetzgebung anbetrifft, so sind in neuester Zeit viele vortreffliche Vorschläge gemacht worden. Ich erinnere hier nur an die, von einer Commission des Nordd. Apothekervereins bearbeitete Schrift, deren Herausgabe Apotheker Dr. Hartmann in Magdeburg besorgte: eine Schrift, welche alle Verhältnisse der Apotheker nicht allein berücksichtigt, sondern auch statistische Daten als Beweisgründe der aufgestellten Behauptungen anführt.

Was die Aufhebung der Apothekenprivilegien im Deutschen Reiche anbetrifft, so sollten diejenigen Herren, welche für die pharm. Gewerbefreiheit schwärmen, berücksichtigen, was Pappenheim im Handbuche der Sanitätspolizei sagt:

Persönliche Rechte und Interessen sind bei sanitätspolizeilichen Massregeln nur dann zu opfern, wenn das öffentliche Interesse dies ohne Hülfe von Hypothesen durchaus verlangt.

Nachdem ich den Zustand der Pharmacie der Jetztzeit geschildert habe, bleibt mir auch noch übrig, die Theorie der heutigen, der modernen Chemie, kurz anzudeuten.

War Liebigs Forschergeist darauf gerichtet, den ganzen Erdball in den Kreis seiner Thätigkeit zu ziehen, so suchten die Französischen Chemiker und namentlich Dumas, Laurent und Gerhard die allgemeine Theorie der Chemie auszubauen.

Substitutionstheorie.

Schon 1834 hatte Dumas eine mehre Jahre vorher gemachte Beobachtung Gay-Lussacs, dass im Wachse sich der Wasserstoff durch Chlor ersetzen lasse, auf andere organische Körper auszudehnen gesucht; er zeigte, dass das Chlor die merkwürdige Eigenschaft habe, vielen organischen Stoffen einen Theil oder allen Wasserstoff zu entziehen und Salzsäure zu bilden, sowie dass an die Stelle dieses ausgeschiedenen Wasserstoffs und zwar Aequivalent für Aequivalent, Chlor trete; diesen Vorgang nannte Dumas *chemische Substitution* und stellte für dieselbe folgende Regeln auf*):

1) Wenn ein wasserstoffhaltiger Körper der wasserstoffentziehenden Wirkung des Chlors, Broms, Jods, Sauerstoffs u. s. w. ausgesetzt wird, so nimmt er für jedes austretende Wasserstoffatom 1 Atom Chlor, Brom, Jod, oder $^1/_2$ Atom (O = 16) Sauerstoff auf;

2) wenn der wasserstoffhaltige Körper Sauerstoff enthält, so ist das Verhalten des Chlors, Broms u. s. w. ein gleiches;

3) wenn der wasserstoffhaltige Körper Wasser enthält, so verliert dieses seinen Wasserstoff, *ohne dass irgend welche Vertretung durch Chlor u. s. w. für dasselbe stattfindet;* wird ihm dann noch weiter Wasserstoff entzogen, so wird diese weitere Menge wie in den ersten beiden Fällen durch Chlor vertreten.

Diese Regeln will Dumas als rein empirisch angesehen wissen. Laurent stellte zuerst die Hypothese auf, dass das Chlor in ihnen die Stelle des Wasserstoffs einnimmt und dieselbe Rolle spielt wie dieser, da die Eigenschaften der chlorhaltigen Körper denen der ursprünglich wasserstoffhaltigen gleich seien.

Auf die Beobachtung der Substitution gestützt, meinten Dumas und Laurent die electrochemische Theorie umstossen zu können. Da nun Berzelius als Vertheidiger derselben — deren Mitschöpfer er war — auftrat, so entspann sich ein heftiger Streit zwischen ihm und Dumas, welcher letzter Laurents An-

---

*) Siehe Wurtz Geschichte der chemischen Theorien, übersetzt von Oppenheim. Berlin 1870. S. 58.

sichten beitrat, nachdem er erkannt hatte, dass sich in der Essigsäure alle 3 Atome Wasserstoff durch 3 Atome Chlor ersetzen lassen, ohne dass die neue Verbindung aufhört die Eigenschaft einer Säure zu haben; *sie sättigt dieselbe Quantität Base wie die Essigsäure*, aus der die neue Säure — *Chloressigsäure* — entstanden war. Dass ein electronegatives Element — Chlor — ein electroposives — den Wasserstoff — zu ersetzen fähig sei, ohne eine gänzliche Umwandlung der Substanz zu bewirken, wurde für Dumas der Hauptgrund, sich gegen die electrochemische Hypothese zu erklären. Berzelius stritt für seine Ansichten, die Thatsache konnte er nicht wegläugnen, suchte sei aber durch andere Formeln wie Dumas, wiederzugeben. Dumas sah die Essigsäure, wie Berzelius, als $C_4H_3O_3 + HO$, aber die Chloressigsäure als $C_4Cl_3O_3 + HO$ an, wogegen Berzelius sie als $C_2O_3 + C_2Cl_3 + HO$ angesehen wissen wollte. Nach langem Hin- und Widerstreiten blieb jedoch Dumas Sieger und müssen wir die später entwickelten Ansichten über die Constitution chemischer Verbindungen von Laurent, Gerhard, Kolbe, Kekulé als Weiterentwickelung der Dumas'chen Grundidee ansehen *).

Eine Erweiterung dieser Ansicht war Dumas Entdeckung, dass nicht allein ein Element, sondern auch ein zusammengesetzter Körper den H zu ersetzen im Stande sei, wie z. B. die Untersalpetersäure NO_4, das Amid H_2N u. s. w.; wir werden später Gelegenheit haben zu sehen, wie gar viele Atomgruppen die Eigenschaft haben, den Wasserstoff zu ersetzen, ohne dass die Grundeigenschaft der Verbindung dadurch verloren geht. In den Derivaten des Ammoniaks finden wir z. B. den Wasserstoff sowol durch Basen wie durch Säureradicale ersestzt, z. B. im Aethylamin $= \left.\begin{matrix}H_2\\C_4H_5\end{matrix}\right\} N$ durch Aethyl, im Acetamin $= \left.\begin{matrix}H_2\\C_4H_3\end{matrix}\right\} N$ durch Acetyl; wir kommen auf diese noch einmal zurück**).

---

*) Atomgewicht des $C = 6$, $O = 8$.

**) Ich erlaube mir hierdurch die Bemerkung zu machen, dass Dumas und Laurent das Kind ohne Noth mit dem Bade ausschütteten, indem sie keinen andern Grund hatten, die electrochemische Theorie umzustossen als den: *dass das electronegative Chlor den electropositiven Wasserstoff ersetze* (Chlor verhält sich ja gegen Sauerstoff auch electropositiv).

Da die electrische Spannung des Chlors gegen Wasserstoff eine sehr grosse ist, so ist es auch natürlich, dass Chlor und Wasserstoff sich verbinden, wenn ersteres letzteres in der organischen Verbindung vorfindet; es entsteht also Salzsäure HCl, der Atomcomplex des organischen Körpers ist aber nun gestört; aus der Essigsäure $C_4H_3O_3$ ist $C_4H_2O_3$ geworden, also etwas unvollständiges, das nicht bestehen kann. Chlor ist das einzige Element, das frei vorhanden ist, der unvollständige Atomcomplex nimmt es daher — um sich zu restituiren — auf, es entsteht $C_4 \begin{matrix}H_2\\Cl\end{matrix} O_3$. Das 2. Atom Chlor wirkt wieder auf diese Verbindung Wasserstoff entziehend, es entsteht wieder HCl und ein abermals unvollständiger Atom-Complex $= C_4 \begin{matrix}H\\Cl\end{matrix} O_3$, der nicht bestehen kann, sich also wieder durch Aufnahme von

Atom, Molecul und Aequivalent.

Durch die Substitution wurde man darauf geführt, die Begriffe von Molecul, Atom und Aequivalent präciser festzustellen, Begriffe, die vor Dumas Entdeckung der Substitution oft verwechselt wurden; namentlich war der Begriff von Aequivalent ein sehr vager, so dass Einer das, der Andere jenes darunter verstand. Dumas stellte fest, dass die Atome nicht immer aequivalent, sondern häufig *verschiedenwerthig* sein können, eine Annahme, welche unsere heutigen Ansichten über die rationelle Constitution total umänderte und zu der neuen *Atomicitätstheorie* führte.

Wie wir früher sahen, hielt es schwer, Gay-Lussacs Gesetz über die Verbindungen nach Volumenverhältnissen in Uebereinstimmung mit der atomistischen Theorie zu bringen.

Der Italienische Physiker Avogadro ermöglichte dies 1811 schon durch die Annahme, dass er 2 verschiedene Molecule molécules intégrands — von spätern Chemikern nur Molecule und molécules élémentaires, Atome genannt — annahm; nach ihm sind in gleichen Volumen aller Gase eine gleiche Anzahl Molecule anzunehmen, deren Entfernungen so gross sind, dass sie keine Anziehung gegen einander ausüben, sie sollen sich aber unter dem Einflusse chemischer Kräfte weiter zu zerlegen fähig sein, mit andern Worten: die Molecule sind noch in Atome theilbar. A. sagt: soll das, aus gleichen Volumen von Stickstoff und Sauerstoff ohne Contraction entstehende Stickoxydgas ebenso viele Molecule enthalten wie jene, so darf die Verbindung nicht in einer Aneinanderlegung vorher getrennter Molecule bestehen, welche nothwendig eine Verminderung der Anzahl von Partikeln zur Folge haben würde, sondern sie muss durch einen Austausch zu Stande kommen. Sowol das Stickstoff- wie das Sauerstoffgas-Molecul müssen sich in zwei Atome spalten, welche sich dann gegenseitig vereinigen.

Während also vor der Verbindung das Gasgemisch aus ungleichartigen Moleculen bestand, von denen die eine Hälfte aus 2 Atomen Stickstoff, die andere aus 2 Atomen Sauerstoff zusammengesetzt ist, wird das Verbrennungsproduct ein homogenes,

---

1 Atom Chlor zu restituiren sucht, es entsteht $C_4{}^{H}_{Cl_2}O_3$, so geht es fort bis das electronegative Chlor keinen electropositiven Wasserstoff mehr findet, das Endresultat der Einwirkung von Chlor auf Essigsäure ist die wasserstofffreie aber chlorhaltige Trichloressigsäure $C_4Cl_3O_3$.

Sehr häufig machen Chemiker, welche die electrochemische Theorie verläugnen, Bemerkungen, die darthun, dass sie ohne dieselbe doch nicht bestehen können — der an Wasserstoff oder Alkalimetall gebundene Schwefel kann durch Nitroprussidnatrium, nicht aber der an Chlor oder Sauerstoff gebundene durch dieses Reagens nachgewiesen werden. Man nennt den Schwefel in ersterer Verbindung daher *electronegativen*, den in letzterer aber *electropositiven*. Kann nicht auch ein electronegatives und ein electropositives Chlor existiren?

wird aber eine ebenso grosse Anzahl von Theilen enthalten, welche durch die Aneinanderlagerung von einem Stickstoff- und einem Sauerstoffatom entstanden sind.

Näheres über Avogadros Hypothese (die jedoch neuester Zeit wieder angegriffen wird) siehe Dr. A. Ladenberg, Entwickelungsgeschichte der Chemie.

Erkannt hatte man längst, dass sowol den einfachen wie auch den zusammengesetzten Gasen gleiche physikalische Eigenschaften zukämen. Gleiche Volumina aller Gase mussten also die gleiche Anzahl Molecule oder physikalische Atome enthalten, die aber durch mechanische Kräfte nicht weiter theilbar seien. Das für die Molecule angenommene Gewicht nannte man Moleculargewicht und verhalten sich die Volumgewichte wie die Moleculargewichte.

Man definirt also das Molecul: *ein Molecul ist die kleinste Menge eines Körpers im freiem Zustande* z. B. HCl (Salzsäure), *ein Atom die kleinste Menge eines Elements in dem Molecule seiner Verbindung,* z. B. in der Salzsäure der Wasserstoff und das Chlor.

Die zusammengesetzten Gase bestehen aus zwei oder mehren Elementen, *ihre Molecule sind durch chemische Kräfte theilbar,* ihre *materiell* verschiedene Theilchen heissen Atome.

Physische und chemische Gründe berechtigen zu der Annahme, dass auch das Molecül der Elemente eine Gruppe von wenigstens 2 Atomen sei. Alle elementaren Molecüle enthalten eine gleiche Anzahl von Atomen; allgemein wird angenommen, dass 2 Atome eines Elementes = 1 Molecul sei.

Die doppelt so grossen Moleculargewichte der Elemente verhalten sich sonst wie die Atomgewichte und diese wie die Volumgewichte. Volumgewicht ist das specielle Gewicht der Gase, bei welchem statt der Luft der Wasserstoff als Einheit angenommen wird, so ist das sp. Gew. des H (das sp. Gew. der Luft = 1 angenommen) = 0,0692, das des Cl = 2,4566, letzte Zahl durch die erste dividirt, giebt das At.-Gew. des Cl = 35,5, aber auch zugleich sein Vol.-Gew., da sich 0,0692 : 2,4566, wie 1 : 35,5 verhalten.

Nehmen wir ein bestimmtes Volum Wasserstoffgas = 1 Gewichtstheil an, so wiegt ein gleiches Volum Sauerstoffgas = 16 Gewichtstheile, es wiegt z. B.:

1 Liter Wasserstoffgas = 0,0896 Grammen,
1 „ Sauerstoffgas = 1,4336 „

und nennt W. Hoffmann das Gewicht eines Liter irgend eines Gases sein Krith (vom Griechischen Worte Κριϑή Gerstenkorn).

Wir bezeichnen daher die Elemente durch Einlitersymbole und stellen die Verbindungen durch Zweiliterformeln dar: H repräsentirt 1 Vol. = 1 Gewichtstheil, HCl = 2 Vol. = 36,5 Gewichtstheile, H_3N = 2 Vol. = 17 Gewichtstheile.

Mit wenigen Ausnahmen sind die Gasvolumina auf dieselbe Einheit bezogen, zugleich die Atomgewichte der Körper und die

Molecule doppelt so gross als die Atomgewichte, wenn 1 Mol. H = 2 At. H ist, so muss das Moleculargewicht von O (2 $\times$ 16 = 32) sein, Wasserstoff und Sauerstoff verbindnn sich in dem Verhältnisse von 2 Vol. des erstern zu 1 Vol. des letzten, oder von 2 At. mit 1 At. = 2 und 16 Gewichtstheilen zu 18 Gewichtstheilen Wasser, diese nehmen in Gasform den Raum von 2 Vol. Wasserstoff ein, stellen also 1 Molecul Wasserdampf dar.

1 Vol. Wasserstoffgas und 1 Vol. Chlorgas verbinden sich zu 2 Vol. Chlorwasserstoffgas, in Gew.-Th. 1 + 35,5 = 2 Vol. also 1 Vol. $\frac{36,5}{2} = 18,25$.

Da gleiche Vol. einfacher Gase gleichviel Molecule enthalten, ihre Volumgew. also zugleich das Verhältniss ihrer Moleculargewichte ausdrücken, so drücken sie, wenn 1 Mol. = 2 At. ist, auch das Verhältniss ihrer Atomgew. aus. Da ferner die Volumgew. einfacher Gase zugleich die Verbindungsgew. der Körper sind, so ist Verbindungsgew. = Atomgew, und nimmt man H als Einheit an, auch = dem Volumgew. Die Moleculargewichte sind dann meist doppelt so gross:

	1 Vol.	1 Atom		1 Mol.	
H =	1	1 ,,	. . . .	1 ,,	= 2
N =	14	1 ,,	. . . .	1 ,,	= 28
O =	16	1 ,,	. . . .	1 ,,	= 32
S =	32	1 ,,	. . . .	1 ,,	= 64
Cl =	35,5	1 ,,	. . . .	1 ,,	= 71
Br =	80	1 ,,	. . . .	1 ,,	= 160
J =	127	1 ,,	. . . .	1 ,,	= 254

(Rammelsbergs Grundriss.)

Da nun die neuere Chemie 1 At. H = 1 und 1 At. O = 16 annimmt und sich 2 Vol. = 2 At. H mit 1 Vol. = 1 At. O verbinden, so schreibt man die Formel von Wasser nicht mehr wie früher (Gmelin) HO = 9 sondern, H_2O = 18.

So wurde die Gay-Lussac'sche Volumtheorie mit der Atomtheorie in Einklang gebracht, indem man die Atomgew. mehrer Elemente verdoppelte*).

Die Thatsache, dass 1 Vol. H und 1 Vol. Cl zu 2 Vol. Chlorwasserstoff:

1 Vol. O mit 2 Vol. H zu 2 Vol. Wasserdampf,
1 ,, N ,, 3 ,, H ,, 3 ,, Ammoniakgas sich verbinden, steht demnach fest; *es ist also* 1 *Molecul einer gasförmigen Verbindung = 2 Vol. das Gewicht dieser 2 Vol., das Moleculargewicht ist also diejenige Menge eines Körpers, welche in Gasform den Raum von 2 Vol. Wasserstoffgas einnimmt.*

Unter dem Ausdrucke Aequivalent versteht die neuere Chemie

*) Kohlenstoffatom = 6 habe ich mit *C*, Kohlenstoffatom = 12 aber mit C. Sauerstoffatom = 8 habe ich mit *O*, Sauertoffatom = 16 mit O u. s. w. bezeichnet.

nur die gewisse Menge eines Stoffes, die in einer Verbindung eine gewisse Menge eines andern Stoffes ersetzen kann; so sind z. B. 108 Gewichtsth. Silber mit 35,5 Cl verbunden und können 39,1 Gewichtsth. Kalium sich mit den 35,5 Cl verbinden und 108 Gewichtsth. Silber ausscheiden. Im Essigsäurehydrat $C_2{H_3 \atop H}\Big\}O$ kann. 1 At. H durch 1 Atom Natrium ersetzt werden; die Atomgew. wie K, Ag, Na, H sind also Aequivalente. Für die Aequivalente des Eisens, Kupfers, Quecksilbers etc., Metalle, die verschiedene Oxydationsstufen haben, mussten nach Laurent und Gerhard, da sie Salze mit verschiedenen Eigenschaften bilden, auch verschiedene Gewichtsgrössen für ihre Aequivalente angenommen werden, damit die Salze der Sesquioxyde mit den normalen Basen in Einklang gebracht werden konnten. So enthielt das neutrale schwefels. Eisenoxydul ($FeO + SO_3$) 28 : 16 auf dieselbe Menge Schwefel $^3/_2$ Mal so viel Eisen als das neutrale schwefelsaure Eisenoxyd ($Fe_2O_3 + 3SO_3$) 56 : 48.

28 Th. Eisen im Oxydulsalze und $18^2/_3$ Th. Eisen im Oxydsalze können 1 Th. H. ersetzen, es sind also im ersten 28 Th., im letzten $18^2/_3$ Th. Eisen 1 Th. H aequivalent, deshalb bezeichnen genannte Chemiker das Aequivalent des Eisens im Oxydulsalze mit ferrosum ($Fe = 28$) und das Aequivalent im Oxydsalze mit ferricum ($\mathit{Fe}\ ^2/_3 \times 28 = 18^2/_3$) und schreiben die Formel des Oxydulsalzes $(Fe_2)SO_4$, die des Oxydsalzes $(\mathit{Fe}_2)SO_4$. Näher auf diese Bezeichnungen einzugehen, würde unsere Grenzen überschreiten heissen, man lese darüber Ladenberg, Entwickelungsgeschichte der Chemie, S. 205.

Da beim Vertreten des H durch Chlor (Dumas Substitution) neue Körper, welche ähnliche Eigenschaften haben wie die ursprünglichen, Wasserstoff enthaltenden Verbindungen entstehen, wurde Laurent veranlasst anzunehmen, dass in allen organischen Verbindungen entweder ursprünglich C und H oder abgeleitete Kerne enthalten seien, in denen diese beiden Elemente *paarweise* vorkommen.

Bei der Substitution des H durch andere Elemente (Cl) oder Verbindungen (NO_2) entstehen Nebenkerne; hierauf bauete Laurent ein neues hypothetisches Gebäude auf, das er *Kerntheorie* nannte, welche aber ebenso wenig Anhänger wie die Gmelin'sche Kerntheorie fand. Wir wollen nur einige Beispiele für diese Kerntheorie anführen:

Kern Etherin C_4H_8 ($C = 12$).

Chlorwasserstoffsaures Etherin $= C_4H_4 + H_2Cl_2$

oder Chloretheras $= C_4{H_6 \atop Cl_2}\Big\}$

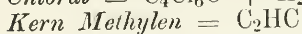
Chloretheres $= C_4{H_4 \atop Cl_4}\Big\}$

Chloretheris $= C_4{H_2 \atop Cl_6}\Big\}$

Chloretheros $= C_4Cl_8$


Etheraschlorid = $C_4Cl_8 + 4Cl$


Chloral = $C_4Cl_6O + H_2O$


Kern Methylen = C_2HC


Chloroform = $C_2H_2Cl_4Cl_2$


Cyan = C_2N_2


Kern = $C_{14}H_{14}$


Bittermandelöl = $C_{14}H_{10}O_2 + H_2$


Benzoësäure = $C_{14}H_{10}O_2 + O$

siehe Ladenberg S. 155.

Es bleibt uns nun noch übrig, die aus der Substitutionstheorie von Dumas entstandene Typentheorie kurz zu besprechen; kurz aus dem Grunde weil sie, wenn auch für die Entwickelung der neuern Chemie von hoher Bedeutung, doch auf die Entwickelung der Pharmacie nur geringen Einfluss hatte. Wer sich gründlicher mit dieser neuen Theorie befassen will, findet Belehrung:

1) im Grundrisse der anorgan. Chemie von Rammelsberg, Berlin 1872;

2) in der Entwickelungsgeschichte der neuern Chemie von A. Ladenberg, Braunschweig 1869;

3) in Wurtz Geschichte der chem. Theorien übersetzt von Alph. Oppenheim, Berlin 1870;

4) in Hoffmann, Einleitung in die moderne Chemie.

Die Säurehydrate sind Wasserstoffsäuren.

Laurent und Gerhard versuchten, theils auf die Davy-Dulongsche Hypothese, theils auf die Substitutionstheorie Dumas gestützt, einer neuen Constitutionstheorie der Salze sowie aller chemischen Verbindungen Eingang zu verschaffen.

Wir dürfen jedoch nicht vergessen, dass, nachdem Graham die Verschiedenheit der 1-, 2- und 3basischen Phosphorsäure erklärt und Liebig diese Mehrbasicität der Säuren auf die organischen Säuren übertragen hatte, schon Dumas und Liebig dieser Davy-Dulongschen Hypothese wieder Geltung zu verschaffen gesucht hatten.

Früher wurde schon angeführt, dass Gay-Lussac das Chlor als einfachen Stoff erkannt und Davy unwiderleglich die Zusammensetzung der Salzsäure aus Chlor und Wasserstoff nachgewiesen hatte; es genügte die Lavoisiersche Definition, *dass alle Säuren Sauerstoff enthalten müssten, nicht mehr*. Da man im Kochsalze keinen Sauerstoff fand, durfte dasselbe nach der frühern Definition entweder nicht mehr als Salz (Sauerstoffsäure mit Sauerstoffbase) angesehen werden, oder man musste den Begriff von Salz weiter ausdehnen, welchen letzteren Weg Berzelius einschlug; dieser nannte die Salze Verbindungen eines electropositiven Stoffes mit einem electronegativen und theilte sie a) in Halogensalze (Metall mit Halogen, z. B. Na + Cl); b) Sauerstoffsalze (Sauerstoffbase und Sauerstoffsäure z. B. KO + SO_3); c) Sulfosalze (Sulfobase und Sulfosäure, z. B. NaS + CS_2).

Davy erkannte, dass die sauren Eigenschaften nicht durch

die Verbindung mit einem besonderen Elemente hervorgerufen würden, sondern diese entständen durch die Verbindung verschiedener Elemente; ferner liege im Sauerstoffe nicht der Grund, welcher den Character der Säure bestimme; denn füge man dem Chlornatrium Sauerstoff zu, *so würde die Neutralität nicht aufgehoben*, und auch die Sättigungscapacität nach Entziehung von Sauerstoff *nicht geändert*; Chlorsäure ClO_5 sättigt Natron (NaO), entzieht man dem entstandenen Salze den Sauerstoff durch Erhitzen, so bleibt das Salz neutral, ($NaCl$) deshalb will Davy die Chlorsäure nicht mehr als Oxyd des Chlors mit Wasser ($ClO_5 + HO$) betrachtet wissen, er fand überhaupt, dass die Chlorsäure ohne Wasser nicht bestehen könne und sieht sie deshalb als eine ternäre Verbindung aus H, Cl, O_6 an.

Dulong untersuchte 1815 die Oxalsäure und fand wie Davy bei der Chlorsäure, dass sie ohne Wasser nicht bestehen könne, er sieht sie deshalb ebenfalls als ternäre Verbindung aus C_2HO_4 an. Vorher betrachtete man sie aus $C_2O_3 + HO$.

Beim Sättigen der ternären Chlor- und Oxalsäure mit Metalloxyden verbindet sich deren Sauerstoff mit dem Wasserstoffe der Säure zu Wasser, das ausgetrieben, eine Verbindung von Metall mit C_2O_4 zurücklässt. Da nun C_2O_4 = Kohlensäure ist, die doch in den oxalsauren Salzen nicht als vorhanden angenommen werden kann und sich diese direct auch nicht mit Metall verbindet, so lag es nahe, die Oxalsäure aus $C_2O_4 + H$ (also wie die Salzsäure aus Cl und H) — als Wasserstoffsäure — und die oxalsauren Salze als $C_2O_4 + Me$ anzusehen, sie also ganz wie die Haloidsalze zu betrachten.

Diese Annahme dehnte Liebig, sich dabei zum Theil auf die Graham'sche Arbeit über die mehrbasische Phosphorsäure stützend, auch auf die anderen organischen Säuren aus.

Dehnt man ferner die Betrachtungsweise auf die anorg. Salze aus, so müsste das schwefelsaure Kali als $K + SO_4$ betrachtet werden, die Schwefelsäure, eine mit O vollkommen gesättigte Verbindung müsste aber dann dem KO Sauerstoff entzogen haben, wenn wir das schwefelsaure Kali als $K + SO_4$ betrachten sollen, was allerdings schwer einzusehen ist. Die Zersetzung des schwefelblausauren Silbers durch Schwefelwasserstoff unter Bildung von Schwefelsilber und Schwefelblausäure wäre den Verwandtschaftsanschauungen zuwider, wenn man das Rhodansilber oder schwefelblausaure Silber als $AgS + Cy_2S$ betrachtet, während die Betrachtungsweise desselben als $Ag + Cy_2S_2$ solche Reaction wol zulässt; so äusserte sich damals Liebig!

Ich möchte hier noch auf eine Reaction hinweisen, die wol zur Stütze der Ansicht dienen könnte, dass ein Metall den H vollkommen zu vertreten im Stande sei, oder dass eine im Metall enthaltende organische Säure existiren könne; setzt man zu einer Lösung von weinsaurem Kali Eisenoxyde, Chlorcalcium, so müsste man annehmen, dass weinsaurer Kalk niederfalle und Chlorkalium neben Eisenchlorid in Lösung bleibe — dem ist aber nicht also —

es fällt weinsaurer Eisenoxydkalk nieder und in Lösung bleibt nur Chlorkalium; es muss hieraus gefolgert werden, dass das Eisen *fester* an die Weinsäure gebunden sei als das bei der schwachen Affinität des Eisenoxydes zur Weinsäure denkbar ist — dass wir es also hier mit einer *Eisenweinsäure* zu thun haben! so dass das Eisen sogar durch mehre Reagentien nachzuweisen nicht gelingt. Eine sehr genau ausgeführte Nachweisung der Quantität Wasserstoffs in dieser Verbindung müsste hierüber Aufschluss geben*).

Die Annahme, dass der Wasserstoff die Ursache der Säurebildung sei, ist auch aus der Eigenschaft der Anhydrite. z. B. des Benzoësäureanhydrits, zu schliessen, das in Aether gelösst, *keine* saure Reaction zeigt, während diese nach Aufnahme von Wasser hervortritt. Liebig erklärt demnach, indem er die Davy-Dulongsche Hypothese annimmt:

1) Säuren sind Wasserstoffverbindungen, in denen der H durch Metall ersetzbar ist;

2) neutrale Salze sind Verbindungen, in denen der H durch Metall ersetzt ist;

3) die Säurehydrate erhalten ihre Eigenschaften mit Metalloxyden Salze zu bilden, entweder erst bei höherer Temperatur, bei welcher sie die Oxyde zerlegen, oder durch Hinzutritt von Wasser.

Das Benzoësäureanhydrit besteht nach der neuen Ansicht aus: 2 At. Benzoyl und 2 At. O = $\left.\begin{matrix}C_{14}H_5O_2\\C_{14}H_5O_2\end{matrix}\right\} O_2$, durch Zusatz von Salzsäure (HCl) zerfällt es:

in Benzoësäurehydrat $\left.\begin{matrix}C_{14}H_5O_2\\H\end{matrix}\right\} O_2$ (= C = 6, O = 8) und

Benzoylchlorid $\left.\begin{matrix}C_{14}H_5O_2\\Cl\end{matrix}\right\}$

4) ohne Wasser können bei gewöhnlicher Temperatur Säure- und Basenanhydrit kein Salz bilden. Die Sättigungscapacität einer Säure ist also vom *Wassergehalt* abhängig.

Diese 4 Punkte sind also die Hauptstützen, auf welche Gerhard und Laurent ihre Theorie von der Constitution der chemischen Verbindung gründeten.

Nach dieser Theorie sind die Eigenschaften einer chemischen Verbindung *weit mehr von der Lagerung der Atome als von der Natur derselben bedingt.* Dieser Satz ist Dumas Hauptstütze, durch welche er die electrochemische Theorie zu bekämpfen versuchte.

Nicht allein die Französischen Chemiker, auch die Deutschen suchten nun durch practisch ausgeführte Arbeiten die Typentheorie zu befestigen, verfielen aber da häufig in den Fehler der Speculation, ein Weg, den Berzelius und Liebig streng tadelten.

---

*) Als Entgegnung dieser Annahme wäre nur anzuführen, dass die Weinsäure die Eigenthümlichkeit habe, gerne Doppelsalze zu bilden.

H. Kolbe, W. Hoffmann, Kekulé, H. Schiff, Wurtz u. a. haben die neuere Chemie mit vielen vortrefflichen Arbeiten bereichert, die z. Th. behufs Feststellung der neuen Theorie angestellt wurden, von welchen Arbeiten ich nur eine: die Herstellung künstlicher organischer Basen anführen will. Diese Basen sind Ammoniak $\left.\begin{matrix}H\\H\\H\end{matrix}\right\}N$ — in welchen ein Theil oder der ganze Wasserstoffgehalt durch ein Alkoholradical ersetzt ist, aber auch ein Säureradical kann den Wasserstoff ersetzen, wobei sich jedoch keine, Säuren neutralisirende Verbindung bildet, in denen demnach die Basicität des Ammoniaks erlischt.

Wird der Wasserstoff des Ammoniaks durch ein Alkoholradical ersetzt, so heisst das Product *Amin* z. B. *Aethylamin*, in welchem 1 At. *Wasserstoff* durch 1 At. *Aethyl* ersetzt ist $= \left.\begin{matrix}C_2H_5\\H\\H\end{matrix}\right\}N$, und hat solches basische Eigenschaften wie das Ammoniak selbst, d. h. es sättigt 1 Atom einer einbasischen Säure.

Wird dagegen 1 At. Wasserstoff durch 1 At. Säureradical ersetzt, so entsteht ein Körper, der seine *basischen Eigenschaften* eingebüsst hat, der aber sehr leicht das 2. At. H gegen 1 At. eines Metalles vertauscht; im ersten Falle heisst das Product *Amid*, z. B. *Acetamid* $\left.\begin{matrix}C_2H_3O\\H\\H\end{matrix}\right\}N$, im zweiten Falle *Quecksilberacetamid* $\left.\begin{matrix}C_2H_3O\\H\\Hg\end{matrix}\right\}N$ (C ist hier = 12 und O = 16, Hg = 200 angenommen), so auch in den von nun an folgenden Beispielen.

Bei Aufführung der einzelnen Typen werden wir näher auf diese Verbindungen eingehen.

Homologe Reihen.

Körper, welche in ihren Formeln um CH_2 oder um CH_2 differiren, haben häufig (nicht immer) grosse Aehnlichkeit in ihren Eigenschaften und werden *homologe Körper* genannt; je näher sie sich in ihren Formeln stehen, desto grösser ist ihre Aehnlichkeit. So haben wir aus der Fettsäurereihe folgende:

Ameisensäure	CH_2O_2.	Margarinsäure	$C_{16}H_{32}O_2$.
Essigsäure	$C_2H_4O_2$.	Stearinsäure	$C_{18}H_{36}O_2$.
Propionsäure	$C_3H_6O_2$.	Cerotinsäure	$C_{27}H_{54}O_2$.
Buttersäure	$C_4H_8O_2$.	Melissinsäure	$C_{30}H_{60}O_2$.

u. s. w.

ferner ist höchst interessant die Beobachtung, dass der Siedepunkt der flüchtigen Homologa mit jeder Zunahme von CH_2 um 19° steigt;

so ist der Siedepunkt der Ameisensäure = 100°, der Essigsäure = 119°, der Propionsäure = 138°, der Buttersäure = 157°.

Quantivalenzen oder Werthigkeit der Elemente und Radicale.

Obgleich der Ausdruck Valenz erst nahe zwei Jahrzehnte später in Gebrauch kam, so kannte man schon zur Zeit, als die Typentheorie begründet wurde, die Werthigkeit der Elemente.

Wir führten schon früher an, *dass gleiche Volumina gasförmiger Körper unter denselben Bedingungen gleich viele Molecule enthalten, sowie, dass die Gewichte gleicher Raumtheile verschiedener Gase die relativen Gewichte der Molecule seien. Die spec. Gew. der Gase oder Dämpfe bezeichnen also die relativen Gewichte ihrer Molecule*; so ist z. B.:

	sp. Gew. Luft = 1	Wasserstoffgas*)
Wasserstoffgas	0,0692	2
Sauerstoff	1,1056	32
Schwefel	2,2110	64
Stickstoff	0,9713	28
Chlor	2,4580	71
Brom	5,5830	160
Jod	8,7840	254
Quecksilber	6,9200	200
Wasser	0,6220	18
Kohlensäure	(CO_2)	44
Chlorwasserstoff	(HCl)	36,5
Ammon	(H_3N)	17
Kohlenoxydgas	(CO)	28
Schwefelwasserstoff	(H_2S)	34
Phosphorchlorür	(PCl_3)	137,5

Wird also das Moleculargewicht des H = 2 gesetzt, so drückt die zweite Spalte das relative Moleculargewicht der angeführten Stoffe aus.

Wenn wir das Atomgewicht eines Elements aus dem Moleculargew. und der Zusammensetzung seiner Verbindung berechnen, so finden wir im Molecule des Chlorwasserstoffs HCl, im Moleculargewichte desselben = 36,5 — 35,5 Theile Chlor mit 1 Theile Wasserstoff, 1 ist also das Atomgewicht des Wasserstoffs, ebenso ist 35,5 das Atomgewicht des Chlors. Im Moleculargewichte des Wassers (18) finden wir 2 Th. Wasserstoff mit 16 Th. Sauerstoff. Da nun in keiner andern Sauerstoffverbindung weniger als 16 Th. Sauerstoff enthalten sind, so ist 16 das Atomgewicht des Sauerstoffs. In 44 Th. Kohlensäure (dem Moleculargewichte derselben) sind 12 Theile Kohlenstoff mit 2 × 16 Th. Sauerstoff

*) Um die Zahlen der ersten Spalte in die der zweiten zu verwandeln, braucht man sie nur mit $\frac{2}{0,0692}$ oder mit 28,9 zu multiplicieren.

enthalten. Da nun in keiner Kohlenstoffverbindung weniger als 12 Th. Kohlenstoff enthalten sind, so ist das Atomgewicht des Kohlenstoffs = 12 angenommen.

Die Atomgewichte der Elemente verhalten sich wie die Moleculargewichte derselben und zwar sind letztere doppelt so gross wie die ersteren. Ebenso enthalten gleiche Volumina einfacher Gase auch eine gleiche Anzahl von Atomen.

Ausführlicheres über Atom- und Moleculargewicht sowie über die Ansichten, durch welche man erklärt, wie gesättigte Verbindungen, z. B. $\overset{III}{N}\overset{II}{O}$ und übersättigte wie $\overset{III}{N_2}\overset{II}{O_5}$ bestehen, findet sich in Streckers kurzem Lesebuche der organischen Chemie 1867 S. 31 und in der Einleitung in die moderne Chemie von W. Hoffmann 1871 S. 268 und 289.

Wir führten schon bei der Gay-Lussac'schen Volum-Theorie an,

dass 1 Vol. H und 1 Vol. Cl zu 2 Vol. Chlorwasserstoff,
2 „ H „ 1 „ O zu 2 Vol. Wasserdampf,
3 „ H „ 1 „ N zu 2 Vol. Ammoniak,
4 „ H „ 1 „ C zu 2 Vol. Sumpfgas

sich verbinden; in letzterem ist der im Gaszustande nicht bekannte Kohlenstoff nur hypothetisch als Gas angenommen.

Wir ersehen aus diesen eben angeführten Verbindungen ferner, dass 1 Vol. oder 1 At. = 35,5 Gewichtsth. Chlor, 1 Volum oder 1 At. = 1 Gewichtsth. Wasserstoff, 1 Vol. oder 1 At. = 16 Gewichtsth. Sauerstoff, 2 Vol. oder 2 At. H, 1 Vol. oder 1 At. = 14 Gewichtsth. Stickstoff, 3 Vol. oder 3 At. H und 1 At. oder 12 Gewichtsth. Kohlenstoff = 4 Vol. oder 4 At. H zu binden vermögen.

Der Wasserstoff, der als das leichteste Element an der Spitze der Volumgewichte der Elemente steht, der uns die nöthigen Einheiten für Atom- und Moleculargewicht lieferte, dient nun auch als Maass der Verbindungsfähigkeit der Atome, aus welchen die Werthigkeit derselben resultirt.

Es verhält sich nämlich das Verbindungsgewicht zum Ersatzgewichte:

beim Wasserstoff = 1 : 1, also $\frac{1}{1} = 1$, derselbe ist also 1werthig;

„ Chlor = 35,5 : 35,5, also $\frac{35,5}{35,5} = 1$, dasselbe ist also 1werthig;

„ Sauerstoff = 16 : 8, also $\frac{16}{8} = 2$, derselbe ist also 2werthig;

„ Stickstoff = 14 : 4,66, also $\frac{14}{4,66} = 3$, derselbe ist also 3werthig,

„ Kohlenstoff = 12 : 3, also $\frac{12}{3} = 4$, derselbe ist also 4werthig.

Die Verbindungsgewichte oder Atomgewichte sind die Gewichte, in denen sich die Elemente an der Bildung *eines Moleculs* betheiligen. Die Ersatzgewichte kann man als die *Atombildenden*

Aequivalente der Elemente ansehen; es sind die Gewichtsmengen, in denen sich die Elemente ersetzen, wenn es sich darum handelt, ein Atom des Normalelementes — des Wasserstoffs — zu binden.

Die Werthigkeit oder Quantivalenz bedeutet nun die Atom bindende Kraft der Elemente. Neben dem Wasserstoffe ist das Chlor, Jod, Brom u. s. w. einwerthig; da 2 At. H 1 At. O binden, so ist der O zweiwerthig und wird durch die Römische Zahl II $(\overset{II}{O})$ über seinem Symbole bezeichnet. Der Stickstoff ist dreiwerthig und der Kohlenstoff vierwerthig, man bezeichnet sie also mit $\overset{III}{N}$ und $\overset{IV}{C}$. Ebenso wie die Elemente 1-, 2-, 3- und 4werthig sein können, sind es auch die organischen Radicale, z. B. Aethyl $\overset{I}{C_2H_5}$ (1werthig), Aethylen $\overset{II}{C_2H_4}$ (2werthig), das Radical des Glycerins $\overset{III}{C_3H_5}$ (dreiwerthig); die 1werthigen Radicale ersetzten nun 1 At., die 2werthigen 2 At. und die 3werthigen 3 At. H in den Verbindungen; es existiren auch 4werthige Radicale, die 4 At. H zu ersetzen fähig sind.

Versuchen wir nun, die Elemente nach ihrer Werthigkeit zu classificiren, so erhalten wir folgende Abtheilungen, neben welchen wir zugleich ihr Atomgewicht setzen wollen:

1) Einwerthige oder univalente Elemente*).

	Symbol	Atomgew.		Symbol	Atomgew.
Wasserstoff	H	1	Natrium	Na	23
Chlor	Cl	35,5	Lithium	Li	7
Brom	Br	80	Caesium	Cs	133
Jod	J	127	Rubidium	Rb	85,4
Fluor	F	19	Silber	Ag	108
Kalium	K	39,1			

2) Zweiwerthige oder bivalente Elemente.

Sauerstoff	$\overset{II}{O}$	16	Magnesium	$\overset{II}{Mg}$	24
Schwefel	$\overset{II}{S}$	32	Zink	$\overset{II}{Zn}$	65
Selen	$\overset{II}{Se}$	79	Cadmium	$\overset{II}{Cd}$	112
Tellur	$\overset{II}{Te}$	128	Cer	$\overset{II}{Ce}$	92
Chrom	$\overset{II}{Cr}$	52,2	Lanthan	$\overset{II}{La}$	92
Calcium	$\overset{II}{Ca}$	40	Didym	$\overset{II}{Di}$	95
Strontium	$\overset{II}{Sr}$	88	Alumium	$\overset{II}{Al}$	27,5
Baryum	$\overset{II}{Ba}$	137	Beryllium	$\overset{II}{Be}$	9.33

*) Ueber die einwerthigen setzt man keine Zahl.

Eisen	$\overset{\text{II}}{\text{Fe}}$	56	Uran	$\overset{\text{II}}{\text{Ur}}$	120
Mangan	$\overset{\text{II}}{\text{Mn}}$	55	Kupfer	$\overset{\text{II}}{\text{Cu}}$	63,5
Kobalt	$\overset{\text{II}}{\text{Co}}$	58,8	Quecksilber	$\overset{\text{II}}{\text{Hg}}$	200
Nickel	$\overset{\text{II}}{\text{Ni}}$	58,8	Blei	$\overset{\text{II}}{\text{Pb}}$	207

3) Dreiwerthige oder trivalente Elemente.

Bor	$\overset{\text{III}}{\text{Bo}}$	11	Antimon	$\overset{\text{III}}{\text{Sb}}$	122
Stickstoff	$\overset{\text{III}}{\text{N}}$	14	Vanadium	$\overset{\text{III}}{\text{Va}}$	51,3
Phosphor	$\overset{\text{III}}{\text{P}}$	31	Wismuth	$\overset{\text{III}}{\text{Bi}}$	208
Arsen	$\overset{\text{III}}{\text{As}}$	75	Gold	$\overset{\text{III}}{\text{Au}}$	197

4) Vierwerthige Elemente.

Kohlenstoff	$\overset{\text{IV}}{\text{C}}$	12	Platin	$\overset{\text{IV}}{\text{Pt}}$	197,4
Silicium	$\overset{\text{IV}}{\text{Si}}$	28	Iridium	$\overset{\text{IV}}{\text{Ir}}$	198
Titan	$\overset{\text{IV}}{\text{Ti}}$	50	Rhodium	$\overset{\text{IV}}{\text{Rh}}$	104,4
Zirconium	$\overset{\text{IV}}{\text{Zr}}$	89,6	Osmium	$\overset{\text{IV}}{\text{Os}}$	199,2
Thorium	$\overset{\text{IV}}{\text{Th}}$	231,5	Ruthenium	$\overset{\text{IV}}{\text{Ru}}$	104,4
Zinn	$\overset{\text{IV}}{\text{Sn}}$	118	Palladium	$\overset{\text{IV}}{\text{Pd}}$	106,6

5) Fünfwerthige Elemente.

Tantal	$\overset{\text{V}}{\text{Ta}}$	182	Niobium	$\overset{\text{V}}{\text{Nb}}$	94

6) Sechswerthige Elemente.

Molybdän	$\overset{\text{VI}}{\text{Mo}}$	96	Wolfram	$\overset{\text{VI}}{\text{W}}$	184

So unfertig die Lehre von der Werthigkeit der Elemente bis jetzt auch noch dasteht, so steht doch fest, *dass ein 1werthiges Element oder Radical nur 1 Atom eines einwerthigen zu vertreten im Stande ist, ferner ein 2werthiges 2 einwerthige*, ein 3werthiges 3 1werthige u. s. w. in der 3basischen Phosphorsäure theilen sich also 3 (1werthige) Wasserstoffatome und das hypothesische Phosphoryl PO des 3werthigen Phosphors in 3 2werthige Sauerstoffatome, daher das Symbol derselben $\text{H}_3.\overset{\text{II}}{\text{O}}_3.\overset{\text{III}}{\text{PO}}$.

Die Substitutionserscheinungen mussten zur Idee der Valenzen der Elemente, die Theorie der mehrbasischen Säuren zur Idee der mehratomigen Radicale führen. Namentlich waren es Williamsons und Kekulés scharfsinnige Erklärungen, die hier besonders

klärend wirkten; letzterer Chemiker suchte namentlich die Vieratomigkeit oder Vierwerthigkeit des Kohlenstoffs zu beweisen.

Typentheorie.

Die typische Anschauungsweise der Constitution chemischer Verbindungen nahm 4 Formen an, in denen sich die Elemente unter einander verbinden (hiebei sind H = 1, O = 16, C = 12, N = 14 bezeichnet):

1) Wasserstoff- oder Salzsäuretypus $\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}$ oder $\left.\begin{matrix}H\\Cl\end{matrix}\right\}$, hierher gehören Chlorkalium $\left.\begin{matrix}K\\Cl\end{matrix}\right\}$, Chloräthyl $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\Cl\end{matrix}\right\}$, Aethyl $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\end{matrix}\right\}$.

2) Wassertypus $\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}\overset{II}{O}$, hierher gehören Salpetersäure $\left.\begin{matrix}\overset{II}{NO_2}\\H\end{matrix}\right\}\overset{II}{O}$ Kali $\left.\begin{matrix}K\\K\end{matrix}\right\}\overset{II}{O}$, Kalihydrat $\left.\begin{matrix}K\\H\end{matrix}\right\}\overset{II}{O}$, Schwefelwasserstoff $\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}\overset{II}{S}$, Aether $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\end{matrix}\right\}\overset{II}{O}$, Alkohol $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\H\end{matrix}\right\}\overset{II}{O}$ u. s. w., namentlich die 1basischen Säuren. Ausserdem zählt man zu diesen noch die verdichteten Typen a) des Wassertypus $\left.\begin{matrix}H_2\\H_2\end{matrix}\right\}\overset{II}{O_2}$ (= 2 At. Wasser), hierher gehören die 2basischen Säuren z. B. Schwefelsäurehydrat $\left.\begin{matrix}\overset{III}{SO_2}\\H_2\end{matrix}\right\}\overset{II}{O_2}$, ferner die 2säurigen oder 2atomigen Alkohole z. B. Aethylenalkohol $\left.\begin{matrix}C_2H_4\\H_2\end{matrix}\right\}\overset{II}{O_2}$; b) Wassertypus $\left.\begin{matrix}H_2\\H_2\\H_2\end{matrix}\right\}\overset{II}{O_3}$ (3 Atome Wasser), hierher gehören die 3basischen Säuren und 3säurigen Alkohole, z. B. Phosphorsäuretrishydrat $\left.\begin{matrix}\overset{III}{PO}\\H_3\end{matrix}\right\}O_3$, Glycerylalkohol (Glycerin) $\left.\begin{matrix}\overset{I}{C_3H_5}\\H_3\end{matrix}\right\}O_3$.

3) Ammoniaktypus $\left.\begin{matrix}H\\H\\H\end{matrix}\right\}N$, zu diesen gehören a) die Amine oder Aminbasen, in denselben vertritt 1 Atom, 2 Atome oder 3 Atome eines Alkoholradicals 1, 2 oder 3 Atome Wasserstoff; b) die Amide, in denen 1, 2 oder 3 Atome Säureradical 1, 2 oder 3 Atome Wasserstoff im Ammoniak vertreten.

Aber nicht allein organische Radicale, auch Metalle können den H im Ammoniake vertreten.

Beisp. *Quecksilberacetamid* $\left.\begin{matrix}\overset{I}{C_2H_3O}\\Hg\\H\end{matrix}\right\}N$, hier vertritt C_2H_3O oder das *Acetyl* und *Quecksilber* jedes 1 Atom H (Hg = 100).

Aber auch Metalloide lassen sich in den Verbindungen durch Metalloide ersetzen; z. B. im Mercaptan $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\H\end{matrix}\right\}\overset{II}{S}$, der Schwefel durch Selen = Selenmercaptan $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\H\end{matrix}\right\}Se$, ebenso im *Schwefeläthyl* $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\end{matrix}\right\}\overset{II}{S}$ = Selenäthyl $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\end{matrix}\right\}\overset{II}{Se}$.

Schwefelcyanwasserstoff lässt sich vom Schwefelwasserstoff ableiten, indem man sich H durch Cyan ersetzt denkt: $\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}\overset{II}{S}$ = Schwefelcyanwasserstoff $\left.\begin{matrix}Cy\\H\end{matrix}\right\}\overset{II}{S}$.

Auch Phosphorwasserstoff verhält sich analog dem Ammoniak und kann sein H durch Radical ersetzt werden: $\left.\begin{matrix}H\\H\\H\end{matrix}\right\}\overset{III}{P}$, Triäthylphosphin $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\\C_2H_5\end{matrix}\right\}\overset{III}{P}$.

Das Antimon, Arsen, Zinn u. s. w. können ebenfalls den N im Ammoniak vertreten, z. B. im Stibäthyl $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\\C_2H_5\end{matrix}\right\}\overset{III}{Sb}$.

Chlorammonium $H_4\overset{III}{N}Cl$ ist dem *Teträthylarseniumchlorür* $(C_2H_5)_4\overset{III}{As}, Cl$ analog. Die 4 At. H sind durch 4 At. Aethyl, der Stickstoff durch Arsen ersetzt (As drei- Cl einwerthig).

Man sieht hieraus, welcher grosse Spielraum der Speculation gegeben ist und wie viel Veranlassung diese Anschauungen den Chemikern geben mussten, neue Verbindungen zu erzeugen und ihre Eigenschaften zu erforschen. Die Erforschung vieler künstlicher organischen Basen war die Frucht dieser Theorie.

In den Producten der trockenen Destillation fanden sich viele Basen, die nicht allein für die Theorie, sondern auch für die Praxis (Anilin und seine Oxydationsproducte) von hoher Bedeutung wurden.

Es bleibt uns noch der vierte Typus zu besprechen übrig.

4) *Sumpfgastypus* $\left.\begin{matrix}H\\H\\H\\H\end{matrix}\right\}C$, hier kann sowol der H als auch der C vertreten werden.

Viele organische Körper lassen sich, wenn wir uns den H durch andere Elemente oder Radicale ersetzt denken, auf diesen

Typus zurückführen; denken wir uns an Stelle der 4 At. H 2 At. Sauerstoff (als 2werthiges Element $\overset{II}{O}$), so haben wir Kohlensäure $\overset{II}{C}O_2$.

Der Kohlenstoff kann wiederum durch ein 4werthiges Element ersetzt gedacht werden, z. B. im Zinnchloride $SnCl_4$ wäre also H_4 des Sumpfgases durch Cl_4 und der C durch Sn ersetzt anzusehen.

Ausführlichere Auseinandersetzungen sind in den obén angeführten Werken nachzulesen.

Verschiedene Ansichten, theils als Hypothesen, theils auf ausgeführte Arbeiten gestützt, von Odling, Cooper, Butlerow und Erlenmeyer, übergehe ich als für unsere Zwecke zu weitführende.

In allerneuester Zeit wurden Formeln aufgestellt, deren Kette Aufschluss geben soll, wie die Elemente gruppirt gedacht werden müssten; ich will hier nur einige Beispiele geben, aus denen ersichtlich sein wird, dass sie den Anfänger gar leicht verwirren, mögen sie auch für den weiter vorgeschrittenen Chemiker ein klares Bild geben:

Sumpfgas = $H-\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}-H$, also Kohlenstoff der vier Polypenarme nach den H ausgestreckt, oder CH_4.

Aethylwasserstoff = $H-\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}-H$, oder $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\H\end{matrix}\right\}$

Chloräthyl = $H-\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}-Cl$, oder $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\Cl\end{matrix}\right\}$

siehe Wurtz a. a. O. S. 131.

Kolbe hat im Journal für practische Chemie in einem Aufsatze: Moden der modernen Chemie, eine höchst gediegene Arbeit über die Constitution chemischer Verbindungen veröffentlicht, aus welcher ich hier die Hauptsätze anzuführen versuchen will*).

1) Es stehen der Sauerstoff der Base zu dem aussenstehenden Sauerstoffe der Säure immer in gleichem Verhältnisse, so:

a) in den 1basischen Säuren, z. B. Salpetersäure zur Base $= (KO,NO_4)O$, also der Sauerstoff der Base zum aussenstehenden Sauerstoffe der Säure $= 1 : 1$;

b) in den 2basischen Säuren, z. B. Schwefelsäure zur Base $= 2(KO) + 2(SO_2).\ O_2 = 2 : 2$;

*) Hiebei ist $O = 8$, $S = 16$.

c) in den 3basischen Säuren, z. B. Phosphorsäure zur Base $= 3(NaO) + (PO_2).\,O_3 = 3:3$.

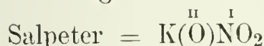
Ein gleiches gilt von den Basen, z. B. salpetersaures Eisenoxyd $(Fe_2O_3) + 3(NO_4).O_3$, schwefelsaures Eisenoxyd $(Fe_2O_3) + 3(SO_2).O_3$, phosphorsaures Eisenoxyd $(Fe_2O_3) + 3(PO_4).O_3$.

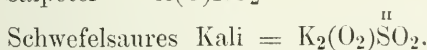
NO_4, SO_2, PO_4 sind demnach Radicale.

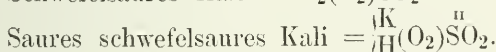
Kolbe hat jedoch neuester Zeit ebenfalls das Atomgewicht des Sauerstoffs, Schwefels noch einmal so gross, nämlich zu 16, 32 angenommen und stellt folgenden Satz auf:

In den neutralen Sauerstoffsalzen gehört der extraradicale Sauerstoff zur Hälfte dem Metalle (Basenradicale), *zur anderen Hälfte dem Säureradicale an; dieser extraradicale, diatome Sauerstoff ist das Bindemittel — die Copula —, welche die beiden Glieder — Metall- und Säureradical — zusammenhält*).*

Mit der Annahme des Atomgewichts von Sauerstoff = 16, von Schwefel zu 32 u. s. w erhalten die früher angeführten Formeln folgende Aenderung:

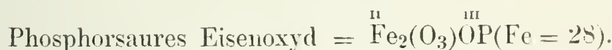

Salpeter $= K(\overset{II}{O})\overset{I}{N}O_2$

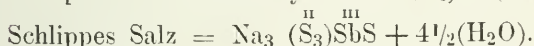

Schwefelsaures Kali $= K_2(O_2)\overset{II}{S}O_2$.


Saures schwefelsaures Kali $= {K \atop H}(O_2)\overset{II}{S}O_2$.


Triphosphorsaures Silber $= Ag_3(O_3)\overset{III}{P}O$.


Salpetersaures Blei $= \overset{II}{Pb}(O_2){NO \atop NO}$


Phosphorsaures Eisenoxyd $= \overset{II}{Fe_2}(O_3)\overset{III}{O}P(Fe = 28)$.


Schlippes Salz $= Na_3\ (\overset{II}{S_3})\overset{III}{Sb}S + 4\tfrac{1}{2}(H_2O)$.

Nach dieser Aufstellung ist weder Kalium noch Kali in der Verbindung, es ist also auch keine Ursache vorhanden, die von Berzelius eingeführte Nomenclatur, welche sich überall eingebürgert hat, zu verlassen, bis etwas besseres an die Stelle zu setzen gelungen ist. Kolbe geisselt mit scharfer Satyre die Namenänderung mit vollem Rechte, denn sie erschwert dem Anfänger das Studium.

2) *Die Sauerstoffsäuren (als Hydrate) sind Verbindungen der Säureradicale mit eben so viel Wasserstoffatomen als die ersteren*

---

*) Diese Annahme hat so viel Wahrscheinlichkeit für sich, dass sie alles, was bei einer Verbindung zweier entgegengesetzter Körper zu erklären bleibt, ermöglicht. Interessant wäre es, wenn nachgewiesen werden könnte, dass dieser copulirende Sauerstoff Ozon sei. Leider sind unsere Kenntnisse vom Ozon noch gar zu dürftig, um im Stande zu sein, solchen Beweis zu führen.

Valenzen haben, beide durch die gleiche Anzahl von Sauerstoffatomen verbunden $H(O)\overset{II}{N}O_2$ (1basische Säure, Salpetersäure).

$H_2(O_2)SO_2$(2basische Säure, Schwefelsäure).
$H_3(O_3)PO$(3basische Säure, Phosphorsäuretrishydrat).

Wird zwischen die Bestandtheile eines Haloidsalzes ein Sauerstoffatom geschoben, z. B. zwischen K und Cl im Chlorkalium bei der electrolytischen Oxydation, so entsteht ein Sauerstoffsalz K(O)Cl (unterchlorigsaures Kali).

Dass auch ein copulirendes Sauerstoffatom sich zwischen den Wasserstoff und ein Säureradical stellen kann, lehrt Kolbe an zwei Beispielen:

Acetylaldehyd $H,C_2H_3O + O =$ Essigsäure $C_2H_3O(O)H$.
Benzoylaldehyd $H,C_7H_5O + O =$ Benzoësäure $C_7H_5O(O)H$.

3) *Die Valenz eines Elements ist nicht absolut, sondern relativ verschieden* je nach der Natur der Elemente, welche damit in Verbindung treten, N_2 sättigt 5 At. O und N 3 At. H, somit fällt die Hauptstütze der modernen Chemiker — die Wichtigkeit der fest bestimmten Valenzen — fort.

4) Was den Bau der Constitution chemischer Formeln zu erforschen anbetrifft, so sind wir durch die modernen Chemiker nicht viel weiter gekommen; was soll aber durch den Bau der chemischen Formeln bezweckt werden? der Anfänger soll eine klare Anschauung durch dieselbe erhalten. Jeder, der chemischen Unterricht ertheilt hat, wird mir darin Recht geben, dass die meisten Constitutionsformeln, welche die Phantasie moderner Chemiker uns vorführt, diesen Zweck verfehlen und dass die ältere Auffassung mehr Klarheit bietet, wovon jedoch die neuern Atomgewichte und die Begriffe von Atom und Molecul, wie sie heut zu Tage angenommen werden, auszuschliessen, respective beizubehalten sind.

Nehmen wir die Kolbeschen Anschauungen an, so kommen wir zu Betrachtungen, die eine, auch für den Anfänger klare Auffassung ermöglichen. Was aber die Namen der Verbindungen anbetrifft, so bleibt uns vor der Hand nichts übrig, als bei den alten Benennungen von Berzelius zu bleiben, bis uns was besseres geboten wird.

Wir wissen, im Salpeter sind Stickstoff, Sauerstoff und Kalium vorhanden, wie sie unter einander verbunden sind, wissen wir jedoch nicht und wird uns solches noch lange unbekannt bleiben. Aus der grossen Affinität des Kaliums zum Sauerstoffe müssen wir jedoch schliessen, dass beide sich auch im Salpeter näher stehen, oder dass sie wenigstens nicht getrennt vorhanden sind.

Was die Structurformeln der modernen Chemiker anbetrifft, so ist Kolbe gegen dieselben, da sie meist nur Phantasiegebilde

sind und nach Belieben formirt werden können: man sehe hierüber genannte Abhandlung.

Dass die Lagerung der Atome die Eigenschaften der Körper, namentlich der organischen bedingt, sehen wir an den isomeren Körpern und da sind es besonders die physikalischen und chemischen Eigenschaften, welche genau geprüft werden müssen, um Schlüsse auf die wahrscheinliche Constitution zu machen, so haben ameisensaures Aethyloxyd $C_2H_5(O)CHO = C_3H_6O_2$ und essigsaures Methyloxyd $CH_3(O)C_2H_3O = C_3H_6O_2$ gleiche procentische Zusammensetzung, gleiches spec. Gewicht und gleichen Kochpunkt, verhalten sich aber gegen Kalihydrat verschieden, ebenso im Geruche und Geschmacke.

Kolbe meint, dass es dem Chemiker nie gelingen werde, mit Sicherheit nachzuweisen, wie die Elemente gruppirt seien, die Versuche, welche hiezu angestellt würden, könnten unsere Kenntnisse nicht erweitern, aber häufig auf Irrwege führen.

Nach diesem kurzen Referate über Kolbes Arbeit möchte ich nun in folgendem Beispiele zu zeigen suchen, wie die verschiedenen Atome eines und desselben Elements in einer Verbindung nicht eine und dieselbe Stellung einnehmen: Eisen hat eine grössere Affinität zum Chlor wie Antimon, darum zersetzt dasselbe das Chlorantimon unter Bildung von Eisenchlorür unter Antimonmetallabscheidung. Bringen wir aber Eisenchlorid mit Antimonmetall in Berührung, so entsteht Eisenchlorür und Antimontrichlorid $3(Fe_2Cl_3) + Sb = 6(FeCl) + SbCl_3$.
Es hat hier also das dritte Atom Chlor im Eisenchloride eine andere Stellung als die beiden anderen Atome, oder wir müssen das dritte Atom Chlor im Eisenchloride uns als aussenstehendes und das Eisenchlorür als Radical ansehen $= (Fe_2Cl_2)Cl$. Leiten wir in diese Mischung von FeCl und $SbCl_3$ Chlor, so entsteht selbst bei Vorhandensein von freiem Antimon wieder Eisenchlorid, dessen Chlor nach und nach auf das Antimon übertragen wird; auf diese Art kann mit einer kleinen Quantität Eisenchlorid, durch allmäligen Zusatz von Chlor viel Antimon in Antimonchlorid verwandelt werden, ohne dass das Pentachlorid das Antimons entsteht.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass das dritte Atom Chlor im Eisenchloride zu den zwei Atomen Chlor des Eisenchlorürs sich so verhält wie das Ozon zum Sauerstoffe.

Franklands Bemühungen, das Aethyl zu isoliren, führte zu Entdeckungen von Körpern, die aus einem organischen Radicale mit Metallen bestehen, wie z. B. das Zinkäthyl $= C_2H_5Zn$.

Löwig und Schweitzer stellten das Stibäthyl, Stibmethyl, Wöhler das Telluräthyl, Wanklyn das Kalium- und Natriumäthyl dar, Kolbe will das von Bunsen entdeckte Kakodyl als Arsenmethyl CH_3As angesehen wissen.

Schon vor Jahrzehnten hatte man sich bemüht, eine Classification organischer Körper, die auf ihre chemische Constitution begründet war, festzustellen; doch konnte solches erst ermöglicht werden, nachdem eine grosse Anzahl von organischen Verbindungen gründlich analysirt war und nachdem Gerhardt seine Homologa aufgestellt hatte.

Die Abstammung einiger organischer Säuren von den Alkoholen war zwar bekannt, doch führte erst die Entdeckung mehrer Aldehyde und die Aufstellung der Homologa zur genauen Einsicht in den Vorgang der Ueberführung von Alkoholen in Säuren und wurde es erst nach gründlicher Untersuchung dieser 3 Klassen von Körpern — Alkohole, Aldehyde und Säuren — möglich, eine systematische Eintheilung derselben zu erreichen, nachdem man alle Glieder jeder Klasse gründlich kannte.

Zur gründlichen Kenntniss dieser Körper trug die Erforschung des Siedepunktes jedes einzelnen und die Aufstellung des Gesetzes, *dass mit dem Steigen des Kohlenwasserstoffgehalts* CH_2 *auch der Siedepunkt jeder Reihe dieser homologen Körper um* 19° *steigt*, nicht wenig bei, welche Erforschung sich besonders Herm. Kopp und Regnault angelegen sein liessen. Aus folgendem kleinen Schema ist die Entstehung der sogenannten Fettsäure aus den entsprechenden Alkoholen zu ersehen:

I. Homologe Alkoholreihe:	Nach dualistischer Betrachtungweise: ($C = 6$, $O = 8$)	Nach jetziger Betrachtungsweise: (C = 12, O = 16)
Methylalkohol	$C_2H_3O + HO$	$(CH_3).O.H$,
Aethylalkohol (Alkohol)	$C_4H_5O + HO$	$(C_2H_5).O.H$,
Propylalkohol	$C_8H_9O + HO$	$(C_4H_9).O.H$,
Amylalkohol	$C_{10}H_{11}O + HO$	$(C_5H_{11}).O.H$
u. s. w.		

II. Homologe Aldehydreihe:

Methylaldehyd	fehlt,	
Aldehyd (des Alkohols) oder Acetylwasserstoff	$C_4H_3O + HO$	$(C_2H_3).O.H = C_2H_3{O \atop H}$
Propionaldehyd oder Propionylwasserstoff	$C_6H_5O + HO$	$(C_3H_5).O.H = C_3H_5{O \atop H}$
u. s. w.		
Butyryldehyd, Butyral oder Butyralwasserstoff	$C_8H_7O + HO$	$(C_4H_7).O.H = C_4H_7{O \atop H}$
Valeral- oder Valerylwasserstoff	$C_{10}H_9O + HO$	$(C_5H_9).OH = C_5H_9{O \atop H}$

III. Homologe Säurereihe:

Formyl- oder Ameisensäure	C_2HO_3+HO	$(CHO).O.H$,
Acetyl- oder Essigsäure	$C_4H_3O_3+HO$	$(C_2H_3O).O.H$,
Propionsäure	$C_6H_5O_3+HO$	$(C_3H_5O).O.H$,
Butyryl- oder Buttersäure	$C_8H_7O_3+HO$	$(C_4H_7O).O.H$,
Valeryl- oder Baldriansäure	$C_{10}H_9O_3+HO$	$(C_5H_9O).O.H$
u. s. w.		

Wir haben also:

In der Alkoholreihe - Kohlenwasserstoffe $CH_3, C_2H_5, C_3H_7, C_4H_9, C_5H_{11}$ auf einer Seite und H auf der andern Seite, die sich in O theilen.

In der Aldehydreihe Kohlenwasserstoffe mit 2 H weniger, also $CH, C_2H_3, C_3H_5, C_4H_7, C_5H_9$ auf der einen Seite und H auf der andern Seite, die sich in O theilen, also Alkohole = 2 H.

In der Säurereihe dieselben Kohlenwasserstoffe wie in den Aldehyden, verbunden mit O zum Radicale, das sich mit dem H auf der andern Seite in 1 Atom Sauerstoff theilt.

Zum bessern Verständniss bei Aufzählung von Alkoholen, Aldehyden und Säuren nach der Betrachtungsweise der modernen Chemie wird es nöthig sein, noch einmal auf die früher gegebene Erklärung von Atom, Molecul und Volum zurückzukommen; wir sehen dort dass:

2 Atome = 2 Vol. Wasserstoff = 1 Molecul oder HH,
1 „ = 2 „ Chlorwasserstoff = 1 Molecul oder HCl,
1 „ = 2 „ Wasserdampf = 1 Molecul oder $H_2\overset{II}{O}$,
1 „ = 2 „ Ammoniak = 1 Molecul oder $H_3\overset{III}{N}$

u. s. w. seien, d. h. dass das Molecul dieser Gase den Raum von 2 Volum Wasserstoffgas einnehmen.

Wir haben nun in der Reihe der Homologa der Alkohol-, Aldehyd- und Säuerreihe in der Rubrik, welche die Bezeichnung der modernen Chemie (3. Spalte) enthält, den Aethylalkohol nach dem Typus von Wasser $\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}\overset{II}{O}$ oder H.O.H anzusehen und finden, dass im Aethylalkohole (nach dem Wassertypus) 1 Atom Aethyl die Stelle von 1 Atom H vertritt $H.\overset{II}{O}.H$ = Wasser, $(C_2H_5).\overset{II}{O}.H$ = Aethylalkohol.

Die Aldehyde sind nach dem Typus $\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}$ oder $\left.\begin{matrix}H\\Cl\end{matrix}\right\}$ (Wasserstoff oder Chlorwasserstoff) zusammengesetzt und 1 At. H im Molecul

Wasserstoff HH durch ein Sauerstoff enthaltendes Radical, z. B. Acetyl $(C_2H_3O).H$ vertreten.

Bei den Säuren, die wiederum durch den Typus $\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}\overset{II}{O}$ oder $H.\overset{II}{O}.H$ repräsentirt werden, vertritt ein Sauerstoff enthaltendes Radical, z. B. Acetyl, 1 At. Wasserstoff in 1 At. Wasserdampf $= H\overset{II}{O}H$. $(C_2H_3O).\overset{II}{O}.H$ ist die Formel von Essigsäurehydrat. Soll das Radical selbst durch eine chemische Formel, respective das Molecul desselben bezeichnet werden, so schreibt man es wie das Molecul des Wasserstoffs $\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}$, also das Aethyl $= \left.\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\end{matrix}\right\}$ und das Oxyd desselben den Aether $= \left.\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\end{matrix}\right\}\overset{II}{O}$ oder $(C_2H_5).\overset{II}{O}.C_2H_5)$ also nach der Formel des Wassers $\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}\overset{II}{O}$ oder $H.\overset{II}{O}.H$.

Das Radical des Aldehyds oder das Acetyl ist noch nicht darzustellen gelungen, das Aldehyd selbst wird als Acetylwasserstoff bezeichnet und sein Molecul nach dem Typus $\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}$ durch $\left.\begin{matrix}C_2H_3O\\H\end{matrix}\right\}$ bezeichnet und nimmt im Gaszustande 2 Volumina ein.

Die Anhydride (wasserleeren Säuren) bezeichnet man wie die Oxyde der Radicale der Alkohole, so dass ein At. des Radicals das Wasserstoffatom vertritt, z. B.:

Essigsäurehydrat $(C_2H_3O).\overset{II}{O}.H$,

Essigsäureanhydrid $(C_2H_3O).\overset{II}{O}.(C_2H_3O)$.

Im Essigsäurekalium $(C_2H_3O).\overset{II}{O}.K$ ist der Wasserstoff durch Kalium vertreten.

Einige Chemiker, wie Kolbe, Berthollet u. A. bemüheten sich, organische Verbindungen aus anorganischen zu erzeugen. So wurde es versucht, aus dem durch Glühen von Steinkohlen erhaltenen Leuchtgase, Vermischen desselben mit Schwefelsäurehydrate die Aetherschwefelsäure und aus dieser durch Vermischen mit Wasser und Destillation Weingeist zu produciren, man scheint damit aber doch nicht viel weiter gekommen zu sein, da die neuesten Lehrbücher, diese Bemühungen mit Stillschweigen übergehen. Obgleich die Lehrbücher die 2 Kohlenwasserstoffe CH_2 und CH_4 unter den anorganischen Verbindungen aufführen, können wir sie eben so sicher als organische ansehen.

Die Erzeugung von Cyan aus Kohle und Stickstoff, welche die Chemie schon lange Zeit kennt, steht vereinzelt da.

Es gelingt wol, aus *höhern* Kohlenwasserstoffverbindungen *niedere* und umgekehrt aus *niedern höhere* darzustellen, ferner

durch Düngung das Wachsthum von Pflanzen zu befördern oder zu unterstützen, man glaubt auch die Kräfte, welche Bedingung für das Wachsthum von Pflanzen und Thieren sind, zu kennen, man sagt, dazu sei Darreichung von Lebensmitteln (bei den Pflanzen Kohlensäure, Wasser und anorganische Stoffe), ferner Licht, Wärme und Electricität nöthig; aber eine Hauptbedingung — die Lebenskraft — fehlt, diese wird dem Forscher wol ewig das verschlossene Buch mit sieben Siegeln bleiben, dessen Geheimniss sich Gott allein vorbehalten hat und der menschliche Verstand nicht ergründen wird.

Anders ist es mit den Gebilden anorganischer Natur, diese entstehen durch Aneinanderlagerung von Elementen, ihnen geht die vis vitalis ab, da steht der Chemiker auf festem Boden, den er sicher beherrscht.

Es bleibt uns nur noch übrig, mit wenig Worten der botanischen und zoologischen Forschungen der Neuzeit zu gedenken; da ist namentlich viel für die Erforschung *der* Pflänzchen geschehen, deren Existenz nur mit scharf bewaffnetem Auge nachgewiesen werden kann, deren Erscheinung hauptsächlich bei der freiwilligen Zersetzung höherer Organismen — Wein- und Milchsäure-Gährung, Essig- und Schimmelbildung, Verwesung u. s. w. wahrgenommen wird; Pflänzchen, die häufig als Ursache der Krankheiten von Pflanzenund Thieren angesehen werden müssen.

Betrachtete man früher die Gährungs- und Verwesungserscheinung nur als eine chemische Umsetzung oder Spaltung des einen Stoffes in den andern und nannte die hiebei thätige Kraft Katalyse (Berzelius) oder *Uebertragung der Zersetzung* (Liebig) des einen Stoffes (Hefe) auf den andern (Zucker), so war dafür wol ein Wort, aber keine Erklärung des Vorgangs gefunden. Nach den Untersuchungen von Pasteur, Bousset, H. Karsten, Hallier, Merz u. m. A. sind es aus der Atmosphäre stammende Pilze, welche die Umwandlung einleiten und die sich selbst zugleich in dem der Zersetzung ausgesetzten Stoffe weiter ausbilden.

Die Zoologen suchten ebenfalls die mit scharf bewaffnetem Auge wahrnehmbaren Thierchen (Infusorien) zu erforschen, ein Feld, das namentlich von Ehrenberg angebaut wurde.

Dass bei diesen mikroskopischen Forchungen irrthümlich manches Phantasiegebilde mit unterläuft, können wir nicht läugnen, deshalb reisst auch Einer heute das nieder, was ein Anderer mühsam aufzubauen suchte. Für das practische Leben ging aus diesen Untersuchungen hervor, dass eine grosse Anzahl solch niederer Organismen die Atmosphäre bevölkern und den Keim zu Krankheitserscheinungen auf die höhern Organismen tragen, daher das Bemühen *Desinfectionsmittel* zur Zerstörung dieser niedern Organismen anzuwenden.

Um die Flora der Vorwelt, welche der Geologie als Hülfswissenschaft dient, hat sich besonders Herr Professor Göppert

in Breslau verdient gemacht, ein Forscher, der ebenfalls aus der Schule der Pharmacie hervorging und auf welchen die Pharmaceuten stolz zu sein ein Recht haben.

Wenn Männer wie Voigt, Moleschott, Schleiden u. a. m. das geistige Leben des Menschen auf eine rein materielle Basis zurückführen wollen, z. B. behaupten, dass der Phosphor die Grundursache der Geistesthätigkeit sei, ferner Darvin lehrt, dass der Mensch vom Affen abstamme, so kann wol viel über solche Ideen gesprochen, aber wenig bewiesen werden; einen sehr interessanten Ausspruch that Snell in seiner Logik über letztere Lehre, er sagt:

Ich glaube nicht eher an die Abstammung des Menschen vom Affen, als bis es letztern gelungen sein wird, die Skelette des Menschen in ihren Museen aufzustellen. Dieser Ausspruch zeigt uns deutlich das geistige Uebergewicht des Menschen, wir können das Thier wol dressiren und ist vielen Thieren eine gewisse Klugheit, ja eine gewisse Ueberlegung nicht abzusprechen, aber zu metaphysischen Speculationen kann sich das Thier nicht erheben, eben so wenig zu philosophischen Schlüssen, welche Göthe im Faust so schön in folgenden Versen schildert:

Zwar ist's mit der Gedankenfabrik
Wie mit einem Weber-Meisterstück,
Wo ein Tritt tausend Fäden regt,
Die Schifflein herüber, hinüberschiessen,
Die Fäden ungesehen fliessen
Ein Schlag tausend Verbindungen schlägt.

Neuester Zeit gelang es der Chemie, den Einfluss nachzuweisen, den die phosphorsauren Salze, wie z. B. das Ammoniaksalz, auf solche Körper ausüben, die leicht in Gährung oder Verwesung gerathen. So kann genanntes Salz eine Zuckerlösung ganz ohne Zusatz von Hefe in Gährung versetzen; wobei aber in Erinnerung zu bringen ist, *dass die Organismen der Atmosphäre freien Zutritt haben müssen!* Eine chemische Umsetzung der Bestandtheile einer Verbindung ist aber etwas anderes als die Geistesthätigkeit lebender Wesen!

Noch sind viele Arbeiten im Gesammtgebiete der Naturwissenschaft auszuführen, um die Lücken, die wir überall finden, zu füllen oder das bis jetzt als wahr angenommene als unrichtig anzuerkennen und das wahre an dessen Stelle zu setzen. Gesetzmässigkeit finden wir überall in der Natur; sie nachzuweisen ist die Aufgabe des Naturforschers. Dazu reichen aber die eigenen Erfahrungen nie aus, der Eine muss vom Andern lernen und des Andern Erfahrungen zu nutzen verstehen; dazu reicht nicht scharfes Denken allein aus, auch eine höchst peinliche Beobachtungsgabe, scharfe Sinne, viele manuelle Fertigkeiten zur An-

stellung von Experimenten und ein grosser Schatz von Erfahrungen gehören dazu. In keiner Wissenschaft ist daher Stillstand so sicherer Rückschritt als in der Naturwissenschaft und den Berufstudien, deren Basis die Naturwissenschaft ist; dafür giebt aber auch kein Zweig menschlichen Wissens dem Geiste — durch die grosse Mannigfaltigkeit, welche das Studium der Naturwissenschaft bietet — so hohe Befriedigung wie diese; Göthe und Rousseau fanden im Alter in ihr ein Remedium gegen die Leere des Lebens.

Zweite Abtheilung.

Kurze Lebensbeschreibung der Männer, welche die Pharmacie direct, oder die Naturwissenschaften, die als Basis der Pharmacie anzusehen sind, förderten.

I. Aerzte aus vorchristlicher Zeit *).

Asklepios der Grieche, bei den Römern *Aesculap* genannt, soll 1200 Jahre vor Christo gelebt haben, ist jedoch nur als mythische Person anzusehen.

Pythagoras, 580—500 v. Chr. griechischer Weltweiser, war aus Samos nach Unteritalien ausgewandert und soll auch als Arzt fungirt haben.

Hippokrates. Unter diesem Namen kommen 7 Aerzte vor, doch ist Hippokrates II. wol der berühmteste, geb. 460 v. Chr. auf der Insel Kos, gest. 377 zu Larissa. H. bildete sich in Athen aus und lebte dann in Thessalien, er machte Reisen nach Kleinasien und in die Länder am schwarzen Meere. H. schrieb 7 Bücher Aphorismi, ein Werk über Therapie und Diätetik. Er wendet hauptsächlich Arzneimittel aus dem Pflanzenreiche an und zwar meist in der Form von Infusen und Decocten. Seine Werke sind später in viele Sprachen übersetzt worden**).

Themison von Laodicea im 4. Jahrhundert v. Chr. schrieb ein Buch über die Pflanze Plantago, auch nennt man ihn als den Einführer des Diagridions und Diacodions.

Aristoteles, 384—322 v. Chr., Arzt, Philosoph und Naturforforscher, Lehrer Alexander des Grossen, war in Macedonien geboren, lebte in Athen und übte zur Fristung seines Lebens in der Jugend die Pharmacie aus. Es existiren von ihm Schriften über Meteorologie, ferner de coelo, de mundo und de mechanica.

Theophrastos von Eresos (Insel Lesbos) hiess eigentlich Tyrtamus, das Volk aber nannte ihn Euphrastos (Schönredner) oder Theophrastos (göttlicher Redner), Atheniensischer Weltweiser, Arzt und Naturforscher, hatte die Aegyptischen Schulen besucht und schrieb über Arzneipflanzen, er lebte von 372—296 v. Chr.

Herophilos um 344 v. Chr. stammte aus Chalcedon und wandte die Nieswurz als Arznei an.

Erasistratus um 325 v. Chr., Enkel des Aristoteles und Schüler des Theophrastos.

*) Da die Chemie und Botanik für die Entwickelung der Pharmacie von grösserer Bedeutung als die Physik und Zoologie war und noch ist, so wurden hier auch die Chemiker und Botaniker mehr als die andern Naturforscher berücksichtigt.

**) Die andern 6 Hippokrates übergehen wir als weniger wichtige Aerzte.

Diese beiden zuletzt genannten gehörten zu den ersten Schülern der Schule von Alexandria und schrieben Werke über die im Arzneischatze gebräuchlichen Pflanzen. Die Schüler des Herophilos thaten viel für die Entwickelung der Materia medica, es waren dieses: Eudimus, der (wie Galen erzählt) einen Theriak zusammensetzte, wobei er ihn Pharmacopole nennt. Die Zusammensetzung soll nach andern jedoch von *Antiochus Philometer* erfunden sein.

Mantias schrieb über Zubereitung der Arzneimittel.

Apollonius von Memphis schrieb ein Werk über Botanik und gab mehre Formeln zu Medicamenten.

Zeno von Laodicea gab Vorschriften zu Compositionen von Medicamenten.

Apollonius Mys schrieb einen Tractat über Salben.

Andreas von Caristos schrieb über die Eigenschaften der Arzneimittel ein Werk, *ναρδηξ* genannt und erfand mehre Collyrien.

Archagatus, um 260—200 v. Chr., war der erste Arzt Roms, mehr Wundarzt als für die innerlichen Krankheiten. Er siedelte um 227 vom Peloponnes über. Man nannte ihn in Rom erst Vulnerarius (Wundarzt), später aber wegen seines Brennens mit glühenden Eisen, Carnifex (Schinder).

Heraklid von Tarent, um 150 v. Chr., schrieb ein vollständiges Werk über Arzneimittel. Er war ein Schüler Mantias.

Attalus Philometer, der letzte König von Bergamos, regierte von 138, beschäftigte sich viel mit Giften und Gegengiften und starb in Schwermuth 133 v. Chr.

Mithridates Eupator, der von Pompejus besiegte König von Pontus, wurde geb. 136, starb 63 und genoss als Arzt grossen Ruf.

Cleophant beschrieb Arzneipflanzen, er lebte im 1. Jahrhundert v. Chr.

Nicander von Colophon der Aeltere lebte im 2. Jahrhundert v. Chr., Priester des Apollo zu Claros, war Dichter, Arzt und Naturforscher, eines seiner Gedichte führt den Namen Theriaca, eines Georgica, dem Attalus Philometer gewidmet, besingt die Agricultur, ein drittes führt den Titel Alexipharmaca; in diesen und andern Gedichten hatte er seine Kenntnisse von Medicin und Naturwissenschaft niedergelegt.

Heras von Kappadocien, lebte in der Mitte des 1. Jahrhunderts v. Chr., wie Haller es wahrscheinlich machte, im Römischen Gebiete. Er schrieb ein Werk „*ναρδηξ*“ genannt über Materia medica und Pharmacie, in welchem sich viele Gemenge von Arzneimitteln finden, unter welchen auch ein Antidot vorhanden ist.

Celsus, Arzt zur Zeit des Augustus (von 63 v. Chr. bis 14 n. Chr.), schrieb in ausgewählter Sprache und war besonders für die Trennung der Medicin und Pharmacie; er gab mehre Vorschriften zu zusammengesetzten Arzneimitteln, z. B. von der Ambrosia des Zopyrus und einigen Pflastern und Salben.

Cratevas schrieb ein Werk über Pflanzen mit Abbildungen und machte ein Antidot aus diversen Pflanzen bekannt.

Tiberius Claudius Menecrates, im 1. Jahrhundert v. Chr., war der Erfinder des Diachylon und eines Mittels gegen Flechten, Ecdorion genannt. Noch viele Aerzte jener Zeit gelangten zu Ruf, sie aber hier aufzuführen wäre nutzlos, da sie für die Pharmacie kein Interesse bieten.

Da die Weltweisen in dieser vorchristlichen Zeit, so wie später, grösstentheils auch Naturforscher waren, so wollen wir einige der Bedeutendsten hier nennen:

Pythagoras nannten wir schon und fügen hier nur noch hinzu, dass er der Entdecker des in der Geometrie berühmten Pythagoräischen Lehrsatzes ist.

Herodotos, 484—408 v. Chr. in Athen als Privatmann lebend, schrieb ein berühmtes Reisewerk, welches J. Ch. F. Bähr in das Deutsche übersetzte, neue Auflage 1856; in demselben sind einige phys. Beobachtungen über Ebbe und Fluth im rothen Meere, über Wind, Regen in Aegypten, über Electron u. a. m. zu finden.

Empedokles, um 450 v. Chr., wohnte in Agrigent in Sicilien, nahm zuerst die 4 Elemente: Feuer, Wasser, Luft und Erde, also eigentlich die Aggregatzustände der Körper an.

Diogenes von Apollonia, um 450 v. Chr., auch der Physiker genannt, hielt die Luft für einen Urstoff und fand in ihr das intellectuelle Princip.

Diogenes aus Sinope, geb. 414, gest. 324 v. Chr., der berühmteste der cynischen Philosophen, ging als Jüngling nach Athen um sich auszubilden.

Archimedes, geb. 287, gest. 212 v. Chr., lebte in Syrakus. Einer der grössten Mathematiker des Alterthums, Gründer der Mechanik und Statik, Urheber des Hebelgesetzes, des Flaschenzugs, des Aräometers, der Wasserschraube (Archimedische Schnecke). Dass er die Römische Flotte mittelst eines Brennspiegels angezündet hat, kann nicht mit Gewissheit nachgewiesen werden.

Hero (auch Heron) aus Alexandrien, lebte in der Zeit von 284—221 v. Chr., Erfinder des Heronsbrunnens, des Heronsballs und der Aeolipile.

II. Aerzte aus dem 1. Jahrhundert n. Chr.

Asklepiădes, geb. zu Prusa in Bithynien, kam zu Ende des 1. Jahrh. v. Ch. nach Rom, suchte den Aerzten wieder Achtung und Zutrauen zu verschaffen, welches durch Archagatus und seine Nachfolger aus der empirischen Schule untergraben war. Er bekämpfte die Missbräuche der verborgenen Medicin (magicae vanitates) und stritt gegen die streng wirkenden Mittel, wie Pur-

ganzen, Brechmittel und Drastica. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass dieses Streiten in Versen geschah, denn die Geschichte der Poesie führt einen Asklepiädes auf, von welchem eine Versart „Asklepiädeische Verse" stammt, die mit einem Spondeus beginnend und mit einem Jambus schliessend, aus 2 oder 3 Choriamben bestehen.

Marcus Vitruvius Pollio um das 15. Jahr n. Chr.

Pedanius oder *Pedacius Dioscorides,* geb. zu Ende vorchristlicher oder zu Anfang christlicher Zeitrechnung aus Anazarba in Cilicien, schrieb eine Materia medica in 5 Büchern mit genauer Angabe über Zubereitung von Arzneimitteln, unter denen auch anorganische sich finden. Auch den Helm einer Destillirblase führt er an. Dieses Werk war lange Zeit hindurch der wichtigste Rathgeber der Mediciner, wurde in viele Sprachen übersetzt und commentirt. Ausser dieser Mater. med. schrieb er ein Buch über die Gifte und Gegengifte (Antipharmaca), ferner ein Buch über die leicht zu beschaffenden Arzneien. In der Materia medica sind circa 600 Pflanzen aufgeführt und hat ein späterer Uebersetzer (in das Lateinische) Mathiolus, diese mit guten Holzschnitten illustrirt, herausgegeben 1565.

Scribonius Largus Designatianus, im 1. Jahrhundert n. Chr., Römischer Arzt, schrieb Compositiones medicamentorum in schlechtem Latein, ein Werk, das als die erste Pharmacopoe anzusehen ist. Von den Naturforschern ausserhalb des ärztlichen Standes ist aus dem ersten Zeitalter nur zu nennen:

*Cajus Plinius Secundus**), auch der Aeltere genannt, wurde im J. 23 n. Chr. in Como oder Verona geboren und starb beim Versuche, den furchtbaren Ausbruch des Vesuvs, wodurch Herculanum und Pompeji verschüttet wurden, in der Nähe zu studiren, im Jahre 79.

Plinius hatte sich der Rechtsgelehrsamkeit gewidmet, machte jedoch den Feldzug gegen Deutschland als Unterbefehlshaber mit, wurde Proconsul in Spanien, dann in Rom, auch Befehlshaber der Flotte bei Misenium. Trotz dieser Aemter, denen er mit Treue vorstand, schrieb er ein grosses Werk — Historia naturalis seu mundi — in 37 Büchern, was nur möglich scheint, wenn wir seinen eisernen Fleiss und die genaueste Zeiteintheilung in Berücksichtigung ziehen; er stand früh auf, ja legte sich oft gar nicht zu Bett und liess durch Geschwindschreiber alles ihm wichtig scheinende aufzeichnen oder zeichnete es selbst auf; dadurch wurde es ihm möglich bei gründlicher Beobachtungsgabe so Vieles über Natur und Kunstproducte zu sammeln. Die 37 Bücher enthalten viel Wissenswerthes über Pflanzen, Mineralien, Astronomie, Physik, politische Geographie, Kunst, ja auch Medicin. Das Werk ist in mehre Sprachen übersetzt, noch 1851 erschien eine Deutsche

---

*) Cajus Caecilius Secundus Plinius, Neffe des C. P., geb. 62, gest. 110, war nicht Schriftsteller.

Uebersetzung von Sillig. Geschichtlich ist das P. Werk von grosser Bedeutung, für die Naturwissenschaft jedoch weniger, da er mehr Dilettant als Forscher war.

III. Aerzte aus dem 2. Jahrhundert.

Wir nennen nur:

Claudius Galenus von Pergamus oder Galen, geb. 131, gest. 201. Nach guter Vorbildung studirte er besonders den Theophrastos und Aristoteles. Die Aerzte zu Pergamus, Satyrus, Stratonicus und Ermius Meccius waren seine ersten Lehrer in der medic. Kunst. Im 21. Jahre besuchte er Smyrna, wo er sich unter Pelops dem Anatomen und Albinus, sodann zu Korinth unter Numisianus, zuletzt zu Alexandrien unter Heraklianus ausbildete. Durch Reisen nach Kleinasien und Palästina bereicherte er seine naturhistorischen Kenntnisse. Im Jahre 159 kehrte er nach Pergamus zurück und wurde Arzt am Gymnasium des Aeskulaptempels, 6 Jahre später vertrieb ihn ein Aufruhr aus dieser Stelle, worauf er nach Rom übersiedelte und dort physiologische Vorlesungen hielt. 169 ging er nach Pergamus heim, wurde aber von Lucius Verus und Marcus Aurelius Antoninus nach Rom zurückberufen; diesen Rückweg machte er zu Fusse. Nach Rom zurückgekehrt, nahm er die Stelle als Leibarzt des Commodus (Nachfolger des Lucius Verus) an und behielt diese bis an sein Lebensende.

Galens Hauptwerk (er hatte viele medic., philosophische und mathem. Schriften verfasst) war: De simplicium medicamentorum temperaturis et facultatibus libri IX, ein Werk, das Jahrhunderte hindurch von den Aerzten hochgehalten wurde. Die Mengungen, wie Pflaster, Salben, sowie Infusa, Decocta, überhaupt solche, die aus Pflanzen erhalten wurden, werden noch heute Galenische Arzneimittel genannt.

IV. Aerzte aus dem 3. bis zum 8. Jahrhundert.

Andromachus aus Kreta gebürtig, lebte im Anfange des 4. Jahrhunderts als Leibarzt Neros. Als Hauptverdienst wurde ihm die Zusammensetzung des Theriaks angerechnet, dessen Zubereitung er selbst in Griechischen Versen beschrieb und der noch bis in die neuere Zeit ein beliebtes Arzneimittel war. Nach Neros Anpreisung war er besonders gegen thierische Gifte gerichtet.

Oribasius von Pergamus, geb. 326, gest. 403, Leibarzt Julians des Abtrünnigen, schrieb ein grosses Sammelwerk in 72 Büchern,

worin das Wichtigste der medicinischen Wissenschaft aus Griechischen und Römischen Schriftstellern enthalten war.

Aëtius von Amida in Mesopotamien, lebte in der Mitte des 6. Jahrhunderts am Hofe zu Constantinopel und schrieb ein Werk über alle Theile der Medicin.

Alexander Tralles, geb. 525, gest. 605, Arzt in Lydien, schrieb ein ausgezeichnetes Werk über Pathologie in Griechischer Sprache.

Paulus von Aegina lebte in der zweiten Hälfte des 7. Jahrhunderts und schrieb einen Abriss der Werke Galens; in diesem Werke finden wir zuerst den Bals. Sulfuris aufgeführt.

V. Die Arabischen Aerzte und Alchimisten vom 8. bis zum 12. Jahrhundert.

Die Kämpfe, welche um die Weltherrschaft Roms zu stürzen, geführt wurden, waren dem Aufblühen der Wissenschaften nicht günstig und so sehen wir vom 3. bis zum 8. Jahrhundert wenig Fortschritte auf wissenschaftlichem Gebiete. Erst im 8. Jahrhundert, als den Arabern die Unterwerfung von Spanien gelang, brachten diese in der Bildung weit vorgeschrittenen Völker in Europa einen Umschwung hervor. Namentlich wurden Philosophie, Mathematik, Medicin und Naturwissenschaften von den Arabern gepflegt. So sehen wir vom 8. Jahrhundert an nur Aerzte und Naturforscher aus der Arabischen Schule den Schauplatz betreten. Vor Allen aber stehen:

Geber, ein verstümmelter Name für *Dschafar-el-Sadick* (der Wahrhaftige) auch *Abu-Mussa Dschafar-al-Sofi* aus Harron in Mesopotamien, geb. 697, gest. 765. Dieser und sein Schüler

Dschabir el Tarsufi (aus Tarsus), geboren im Anfang des 8. Jahrhunderts.

Unter Gebers Schriften sind zu nennen: 1) Summa perfectionis magisterii; 2) de investigatione perfectionis metallorum; 3) de inventione veritatis seu Alchimia; 4) de formacibus construentis und 5) Testamentum Geberi. Ob nicht ein Theil dieser Schriften den Dschabir el Tarsufi gehört, ist schwer zu bestimmen.

Abul Zakeryja Jahja Ben Maseweih zwischen 780—875, war der Sohn eines Apothekers zu Dschondi-Sabur und Arzt des Kalifen.

Johannitius oder *Honein Ben Ishac*, geb. zwischen 790 bis 809, gest. 873, Sohn eines Apothekers zu Hira, Schüler des vorigen, christlicher Arzt, Leibarzt des Kalifen, lebte in Bagdad. Beide übersetzten viele Griechische Schriften in das Arabische.

Rhazes oder *El-Razi*, lebte von 850—923 oder 932, geb. zu Raj in der Persischen Provinz Chorazan, soll 237 Schriften ge-

schrieben haben und wurde der Arabische Galen genannt. Dieser muss nächst Geber zu den ausgezeichnetsten der Arabischen Aerzte gerechnet werden.

Sabur Ebnsahel im 9. Jahrhundert, Lehrer an der Schule zu Dschondi-Sabur, schrieb ein Buch, Krabatinge nannt, das von spätern Schriftstellern oft citirt wurde.

Haly Abbas der Magier oder *Ali Ben el Abbas* aus Persien um 950, schrieb das liber regius, worin er ein umfassendes Lehrgebäude der theoretischen und practischen Medicin aufstellte.

Avizenna (Ibn oder Ebn Sina) *Abu-Ali el Hosein Ben Abdallah,* auch *Scheich el Reis* (Fürst der Aerzte) genannt, wurde 980 zu Afschena in der Persischen Provinz Bochara geboren und starb 1037. A. war einer der ausgezeichnetsten Gelehrten Arabiens, nicht Mediciner allein, sondern auch Philosoph. Im 21. Jahre war er schon Leibarzt des Sultans Nuh Ben Mansur, zuletzt lebte er in Ispahan beim Emir Ala-ed-Daula. A. soll 105 Schriften geschrieben haben, die vorzüglichste unter denselben ist sein Canon medicinae, dessen 5. Buch von der Kunst der Zusammensetzung der Medicamente handelt.

Die Gebrüder Serapion, von denen der Jüngere zu Ende des 11. Jahrhunderts, ein Buch, liber de medicamentis simplicibus seu de temperamentis simplicium schrieb.

Hassan Habatollah-Ebn Talmid, lebte im 12. Jahrhundert als Leibarzt des Kalifen von Bagdad, war zugleich christlicher Bischof und verfasste eine Pharmacopoe.

Abulcasem oder *Abul-Casim, Albucasis, Bucasis,* gest. 1106, Arzt in Cordova, schrieb über Chirurgie und einfache Arzneimittel.

Avenzoar, gest. 1162, in Spanien geboren, gebrauchte bei Augenleiden das Rosenwasser.

Kohen Attar oder *Israeli Naruni,* ein Apotheker in Kairo, schrieb eine Praxis pharmaceutica. Dieser ist der erste Apotheker, der als Schriftsteller auftritt.

El-Beithar in Malaga geboren, 1248 gest., war der berühmteste Botaniker der Araber und lebte im Dienste eines Sultans in Damascus, schrieb über einfache Arznei- und Nahrungsmittel, worin das Opium, Crotonöl, Coloquinten, Asafötida, Helleborus, Hyoscyamus, Olea cocta, Castoreum, Canthariden, die Metallpräparate des Eisens, Kupfers, Bleis, Quecksilbers und das Auripigment als äusserliche Mittel Aufnahme fanden. Auch die Aloë, mehrere Gummiharze, der Campher, Senna, Colchicum, Gewürznelken, Conium und Zimmt finden nach ihm med. Anwendung, ebenso auch Moschus und Ambra.

Oseibia, geb. 1203, geb. 1269, Arzt zu Cahiro, zuletzt in Sarched in Syrien, schrieb fontes relationum de classibus medicorum und eine Geschichte meist Arab. Aerzte.

VI. Aerzte des 11. und 12. Jahrhunderts.

Constantin von Karthago, auch *C. von Afrika* genannt, wurde in der zweiten Hälfte des 10. Jahrhunderts in Karthago geboren. Er hatte als Arzt grossen Ruhm, bereiste Aegypten, Asien bis nach Indien, kehrte dann reich an gesammelten Schätzen der Gelehrsamkeit nach Karthago zurück, musste jedoch sehr bald von da wieder flüchten, wandte sich nach Salerno, einer reichen Stadt im Königreiche Sicilien, wo er als Lehrer zu hohem Rufe gelangte, trat hierauf in den Benedictinerorden und siedelte als Mönch in die Abtei von Monte Cassino über, wo er bis zu seinem Tode 1037 blieb. C. Verdienst war es, die Gelehrten von Salerno mit den medicinischen Schriften der Araber bekannt zu machen, welche er in Monte Cassino in das Lateinische übersezte; so z. B. von *Isac Judaeus* und Hali Abas, auch Galens und Hippokrates Werke übersetzte er. Es ist ferner seinem Verdienste zuzurechnen, dass in Salerno die erste Apotheke in Europa errichtet wurde.

Nicolaus Präpositus lebte im Anfange des 12. Jahrhunderts als Vorstand der Schule von Salerno, schrieb ein Arzneibuch für Aerzte, Antidotarium genannt, das mehre Jahrhunderte in grossem Ansehen stand.

Johannes und *Mathäus Platearius*, zu Ende des 12. Jahrhunderts, beide Aerzte und Lehrer zu Salerno. Der erste ist der Vater, der zweite der Sohn; letzterer schrieb ein Buch über die einfachen Arzneien.

Obgleich es in diesem wie im 13. und 14. Jahrhunderte schon einige Apotheker gab, so standen sie noch unter der Oberherrschaft der Aerzte und wissen wir wenigstens von ihnen nichts als Förderer der Pharmacie.

VII. Aertze und Naturforscher des 13. und 14. Jahrhunderts.

Mehre Jahrhunderte hindurch sehen wir immer nur Aerzte als Förderer der Pharmacie auftreten, obgleich zu dieser Zeit in Italien, Frankreich und Deutschland schon Apotheker existirten.

Die Physik, Chemie und Naturbeschreibung aber wurden von den Männern der Kirche gefördert. Es schien, als ob die Medicin, Pharmacie und Naturwissenschaften sich ganz in die Klöster flüchten wollten, was wol seine Erklärung darin fand, dass die auf Pergament geschriebenen Schätze der Gelehrsamkeit sich in den Klöstern vorfanden und den Laien unerreichbar waren.

a) Aerzte dieser zwei Jahrhunderte.

Johann von St. Amand, um 1250, aus dem Hennegauschen, Kanonikus zu Tournay (Dornyk) in Flandern, schrieb Expositio supra Antidotarium parvum Nicolai, ein nach den Wirkungen geordnetes Arzneibuch, in welchem der Destillation des Terpentinöls als Ol. benedictum gedacht wird.

Pietro de Tussignana, senior, um 1250, schrieb aus mehren medicinischen Werken ein Buch über die Heilquellen.

Nicolaus Myrepsus Alexandrinus, um 1250, wurde in Alexandrien geboren und lebte als Leibarzt (Actuarius) des Kaisers Joh. Ducas Vatatzes zu Nicäa; er schrieb ein Arzneibuch, worin sich 2656 Vorschriften von Arzneimitteln befanden, unter dem Titel: Nic. Alexandrini liber de compositione medicamentorum.

Thadäus von Florenz, geb. 1215, gest. 1296, Professor und Gründer der medic. Schule von Bologna, ein Arzt von grossem Rufe. Er commentirte den Hippokrates und Galen, empfiehlt den Weingeist und führt die Aquae spirituosae in den Arzneischatz ein.

Johannes Actuarius (der Leibarzt), geb. um 1250, Leibarzt des Andronicus Paläologus, schrieb verschiedene medic. Werke, unter denen das über den Wein das beste ist.

Pietro von Albano oder *Petrus Aponensis*, geb. 1250, gest. 1320, Professor in Padua, schrieb ein berühmtes Werk: Conciliator differentiarum philosophorum et praecipue medicorum. P. war ein gründlicher Kenner der Griechischen Sprache.

Dinus a Garbo, gest. 1327, schrieb eine Chirurgia, über Gewichte und Maasse, sowie über Pflaster und Salben.

Thomas a Garbo, Sohn des Dinus, gest. 1370, von ihm rühmt Petrarca seine pract. Tüchtigkeit.

Arnold von Villanova auch *Arnold de Bachuone* genannt, geb. 1248, gest. beim Schiffbruch 1314. Lehrer der Philosophie und Medicin in Barcelona, sowie in Paris, lebte dann als Arzt und Adept in Montpellier, Rom, Bologna, Florenz, Neapel und Sicilien, nachdem er 10 Jahre vorher in Paris Theologie studirt hatte. Aus Spanien musste er vor den Verfolgungen der Priester flüchten, denen seine religiösen Ansichten zuwider waren. So kam er nach Sicilien und wurde vom Könige Friederich mit offenen Armen aufgenommen.

A. war einer der grössten Alchimisten seiner Zeit. Nach ihm ist der Mercurius die Grundlage aller Metalle, den die schwülige Wärme in der Erde in andere Metalle kocht. Unter den vielen Schriften dieses Mannes findet sich auch eine Anleitung zur Destillation von Flüssigkeiten und ätherischen Oelen, ferner die Bereitung der Quecksilbersalbe, zu der er das Tödten des Quecksilbers mit Speichel empfiehlt. Er warnt ferner vor dem Gebrauche kupferner Gefässe in den Apotheken und der Wirthschaft. Unter seinen medic. Schriften sind die Nennenswerthesten:

Parabolae und sein Conservator Sanitatio, unter den alchimistischen, sein Speculum Alchymiae, Testamentum et Novum testamentum.

Mathias Sylvaticus, gest. 1240, wurde in Mantua geboren, studirte in Salerno, war dann Leibarzt des Königs Robert von Sicilien, schrieb ein Werk über officinelle Pflanzen (1307). Er zog selbst viele Aegyptische und Griechische Pflanzen aus Samen.

Giacomo de Dondis, geb. 1298, schrieb Proptuarium medicinae 1355, ein pharmacolog. Werk, ferner Herbolarium oder Aggregator, ein Buch über einfache Arzneimittel.

Giovanni de Dondis, Sohn von Giacomo um 1340 geboren, schrieb über Mineralquellen mehre Werke.

b) Naturforscher, damals Magier genannt.

Albert von Bollstädtt, Albertus Magnus, geb. in Lauingen an der Donau 1193 als — Albert, Graf von Bollstädt; derselbe war einige Zeit Bischof von Regensburg, zog sich aber nach Köln zurück, woselbst er 1280 starb. Er war Scholastiker, sehr bewandert in der Physik und Chemie. Seine Zeitgenossen sagten von ihm, dass er magnus in Magia, major in Philosophia und maximus in Theologia sei, daher der Name Albertus magnus. Er war ein Universalgeist, doch waren es hauptsächlich seine Kunststückchen, die ihn seinen Zeitgenossen gross erscheinen liessen. So liess er z. B. beim Besuche eines Grafen von Holland im Winter den Tisch im Garten decken, in welchem der Schnee mehre Zoll hoch lag; als man sich jedoch zur Tafel setzte, verschwand der Schnee, Frühlingslüfte weheten, die Bäume entfalteten Laub und Blüthen und die Vögel liessen ihre Frühlingsgesänge erschallen*). Unter seinen Schriften, die viele Theile der Naturwissenschaft umfassen, sind der Theil, der die Lehre der Physik behandelt und das Buch de mineralibus die vorzüglichsten. Auch Albertus ist der festen Ueberzeugung, dass die Metalle aus Quecksilber und Schwefel bestehen, doch spricht er die Meinung aus, dass die Alchymisten nur unechtes Gold zu Tage fördern. Auch über Gewächse schrieb er 7 Bücher.

Roger Baco, geboren zu Ilchester in der Grafschaft Sommerset 1214, gest. in Oxford 1294. Baco hatte in Paris und Oxford studirt, lehrte dann an letzterem Orte, nachdem er in den Franciskanerorden getreten war, Mathematik und Astronomie. Seine grossen Kenntnisse hatten ihm den Beinamen „Doctor mirabilis" erworben. Baco experimentirte viel und verlangte, dass nur die von den Chemikern durch das Experiment erlangten Resultate als Wahrheit angenommen werden sollten; er selbst führt aber Resultate an, welche ihm zu erhalten gelungen seien, die jedenfalls

*) Siehe Dumas Philosophie der Chemie, übersetzt von Rammelsberg.

in das Reich der Fabel gehören, wie die Darstellung des Goldes und der Panacee (die letztere soll das Leben zu verlängern fähig sein). Da er kein Betrüger, so ist solcher Ausspruch nur durch eine lebhafte Phantasie oder Leichtgläubigkeit erklärlich.

Als gewiss ist anzunehmen, dass R. B. die Wirkung des Schiesspulvers schon kannte. Er war der Erfinder des Vergrösserungsglases. Seine Zeitgenossen hielten ihn für einen der grössten Magier seiner Zeit.

Das Opus majus, sein bedeutendstes Werk, legt Zeugniss von seinen vielseitigen Kenntnissen ab.

Seine Kenntnisse in der Naturwissenschaft, ***hauptsächlich aber sein Auftreten gegen die Sittenlosigkeit des Clerus*** waren Ursache, dass er zweimal, das letzte Mal 10 Jahre, in den Kerker geworfen wurde.

Raymundus Lullius oder *Ramon Lull*, geb. 1235 in Palma auf der Insel Mallorka, gest. 1325 in Tunis; er stammte aus einem edlen spanischen Geschlechte und führte als Kriegsmann ein wüstes Leben, wodurch sein Vermögen sehr zusammenschmolz. Dann änderte er seine Lebensweise. Er ergab sich dem strengen Leben und der Einsamkeit, es erschien ihm Christus, und er vertheilte den Rest seines Vermögens unter die Armen und bereitete sich durch anhaltendes Studium zum Missionär vor. Im 30. Jahre ging er in das Kloster, nachdem er vorher in Campostella, Montpellier und Paris studirt hatte. Im Kloster setzte er seine Studien, namentlich die theologischen und naturwissenschaftlichen, eifrig for tund unternahm dann dreimal den Kreuzzug zur Bekehrung der Bewohner Algiers; auf der Rückfahrt von der dritten Reise erlag er den Folgen erduldeter Misshandlung. Lull war Alchymist und suchte den Stein der Weisen auf nassem Wege, aus welchem Treiben die Entdeckung der flüchtigen Producte bei der Destillation hervorging. Er nannte den verdünnten Weingeist „Lebenselixir" benutzte ihn zur Lösung wirksamer vegetabilischer Arzneisubstanzen und gab dadurch Veranlassung zur Einführung der Tincturen in den Arzneischatz.

Lulls grosse Verdienste um die Chemie sind hauptsächlich in der scrupulösesten Genauigkeit seiner Beobachtungen zu suchen, doch würden unsere heutigen Chemiker die Sprache — es ist die der Alchymisten — nicht verstehen. Ob Lull wirklich 486 Werke geschrieben, wie die Geschichte der Chemie angiebt, kann nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, da dieselben erst nach der Erfindung der Buchdruckerkunst gedruckt werden konnten. Eines seiner Werke: Opera omnia gab Salzinger 1721—1742 heraus.

Petrus de Crescentis, geb. 1235, gest. 1320 und

Marco Polo, Ende des 13. Jahrhunderts, werden als ausgezeichnete Botaniker genannt.

VIII. Aerzte und Naturforscher des 15. Jahrhunderts.

a) Aerzte.

Nicol. Lionicenus, geb. 1428, gest. 1524, wollte die Aerzte wieder auf die Hippokrates'sche Arzneikunde zurückführen und zeigte die falsche Richtung der Araber.

Joh. de Vigo, geb. 1460, gest. 1520, schrieb über Syphilis, von ihm stammt das Empl (Hydrarg) de Vigo.

Adolph Megtenberger oder *Meydenberger*, auch *Artolph von Bayernland* genannt, wurde 1450 geboren, er war Arzt in Franken und schrieb das erste Deutsche Apothekerbuch — Arzneibuch genannt — 1477.

Ricettario aus Florenz, geb. um 1450, schrieb ein med. Werk in Italienischer Sprache, dessen lateinische Uebersetzung von Guanerius unter dem Titel Antidotarium 1518 erschien.

Paulus Suardus, in der letzten Hälfte des 15. Jahrhunderts geboren, Apotheker in Bergamo (Italien), schrieb ein Apothekerbuch — Thesaurus aromatiorum 1512 —, dasselbe soll aus Quiricus Augustis de Tortonas Lumen apothecariorum ausgeschrieben sein.

Saladin von Asculo, um die Mitte des 15. Jahrhunderts, ein Muselmann, Leibarzt des Grossconnetabel von Neapel, schrieb das Compendium Aromatariorum.

Isac Hollandus und sein Sohn *Joh. Isac*, zwei berühmte Alchymisten im Anfange des 15. Jahrhunderts, Niederländer von Geburt. Von beiden stammen viele Schriften chemischen Inhalts.

Barthol. Montagnana der Aeltere, gest. 1460, schrieb neben andern medicinischen Schriften, Tract. de compositione et dosis medicamentorum 1497 und ein Antidotarium.

Joh. Wonnecke oder *Dronnecke von Caub*, auch *Joh. von Cube* genannt, um 1450 geboren, Stadtarzt zu Frankfurt am Main, schrieb Herbarius oder ein Garten der Gesundheit (also eine med. Botanik) 1485.

Theod. Ulsenius, um 1450 in Friesland geboren, lehrte in einem Gedichte, de pharmacandi comprobata ratione, die Anwendung der Chemie auf Arzneibereitung.

b) Naturforscher.

Basilius Valentinus, von welchem die Geschichte wenig zu sagen weiss, lebte im 15. Jahrhundert und soll 1413 Benedictinermönch in Erfurt gewesen sein. B. V. war Alchymist und verfocht die Ansichten des R. Lull. Er schrieb den Triumphwagen des Antimons im Jahre 1414, derselbe ist jedoch erst in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts gedruckt worden. Das Buch Tractatus chymios-philosophicus de rebus naturalibus, stammt aus dem letzten Jahrzehent des 15. Jahrhunderts. Sein letztes Werk

führt den Titel: Letztes Testament, gedruckt 1626. Im ersten Werke findet sich vieles für den Chemiker Interessante über Antimon zusammengestellt. — Letztes behandelt die Naturgeschichte, Chemie, Physik, Technologie der Metalle und Salze, ja selbst auch medicinisches.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass zwei Schriftsteller den Namen B. V. geführt haben. Das Buch de rebus naturalibus ist in Deutscher Sprache geschrieben und legt Zeugniss von grossem Fleisse und Kenntnissen des Verfassers ab, der es nicht allein verstand, gleich der Biene Honig aus jeder Blume zu saugen, indem er aus alten und neuen Schriften das Wichtigste zu sammeln und zu verarbeiten wusste, sondern auch genau beobachtete.

Bei chemischen Vorgängen kann er sich jedoch nicht vom schwülstigen Style seiner Zeit losmachen, obgleich er in der Beschreibung von Naturalien höchst klar ist. Auf Aerzte und Apotheker ist B. V. jedoch nicht gut zu sprechen und kanzelt sie im Triumphwagen des Antimons gründlich ab (siehe darüber Phillips Geschichte der Apotheker, S. 413).

IX. Aerzte und Naturforscher des 16. Jahrhunderts.

a) Aerzte.

Philippus Auriolus Bombastus Theophrastus Paracelsus ab Hohenheim wurde zu Einsiedeln in der Nähe von Zürich 1493 geboren und starb in Strasburg 1541, Arzt und Chemiker, Gründer der Jatrochemie (siehe 1. Abth.). Im Jahre 1502 zog P. mit seinen Eltern nach Villach in Kärnthen, wo sein Vater Arzt war. Im 16. Jahre besuchte P. die Universität Basel, nahm dann Unterricht beim Abt Joh. Trithemius und im Laboratorium der reichen Fugger in Tyrol. Nach 10jähriger Reise in verschiedene Länder kam er 1527 nach Deutschland, nahm dann die Professur der Medicin und Chemie in Basel an. Sein gerader und offener Character, namentlich aber seine Derbheit, mit welcher er die Gebrechen der Aerzte seiner Zeit heilen wollte (z. B. die Verträge der Aerzte mit den Apothekern), ferner ein Streit mit dem Domherrn von Lichtenfels, bewogen ihn Basel zu verlassen und nach Deutschland zurückzukehren, wo er sich bis zu seinem Tode an verschiedenen Orten aufhielt. Vielleicht mehr seines derben als verderbten Characters halber ist der Reformator von Einsiedeln oft von den Zeitgenossen verunglimpft worden, er ist ein Character, auf welchen man eines spätern Dichters Worte anwenden kann: „Der nur vielleicht zu eigensinnig, gegen Sturm und Fluthen rang.“ Wahr ist es, dass er sich zuletzt dem Trunke ergeben hatte und wird gerade diese Leidenschaft als Ursache seines frühen Todes angegeben. Seine Herzensredlichkeit, Frömmigkeit und die hohe Begeisterung für Menschenwohl waren Tugenden, die

selbst seine grössten Gegner nicht anzutasten wagten. Den grössten Fehler beging er in den Augen seiner Zeitgenossen, dass er seine akademischen Vorträge nicht Lateinisch, sondern Deutsch hielt. Die vollständige Ausgabe seiner Schriften erschien von Huser in 10 Bänden 1559. Seine chemischen Forschungen sind in 3 Schriften: Archidoxa, Tinctura physicorum und etliche Tractate von natürlichen Dingen, Kräutern, Metallen, Mineralien und edlen Gesteinen enthalten.

Joh. Baptista Montanus, geb. 1489, gest. 1551, Professor in Padua, wurde der zweite Galen genannt, commentirte viele ältere Schriftsteller und gab Galens Werke (Venetianische Ausgabe) heraus. Von ihm stammt der noch officielle (Montanus) Augengeist.

Jacob du Bois oder *Sylvius*, Franzose, geb. 1492, gest. 1552, Lehrer in Paris, schrieb de medicamentorum simplicium praeparatione, ein Buch, das der Französischen Pharmacopoe von 1574 zur Grundlage diente, methodus medicamenta componendi ex simplicibus 1541 und de delectu, compositione et duratione simplicium u. s. w. 1556.

Wilh. Rondelet, geb. 1507, gest. 1566, schrieb mehre Werke über pharm. Compositionen.

Valerius Cordus, geb. 1515, gest. 1544, Sohn des Botanikers gleichen Namens, war Arzt in Nürnberg und schrieb auf Verlangen des Nürnberger Raths (wahrscheinlich mit anderen Gelehrten) ein dispensatorium pharmacorum omnium 1535, in welcher sich selbst eine Vorschrift zu Aether finden soll.

Joseph du Chesne, *Quercetanus* genannt, ein Gascognier, geb. 1521, gest. 1609, Leibarzt Henri IV. von Frankreich, war ein eifriger Vertheidiger Paracelsius'scher Ansichten, ohne gerade als Chemiker hervorragend zu sein. Von ihm stammen verschiedene Werke wie: de ortu et causis metallorum 1575, extractio mercurii ex auro, de praeparatione medicamentorum mineralium u. a. m.

Thomas Erast, geb. 1523, gest. 1583, Professor der Medicin in Heidelberg, dann Basel, schrieb de Auro potabile, de Theriaca, de occultis pharmacorum et cet. de Astrologiae divinatione u. a. m.

Joh. Baptist Porta, geb. 1538, gest. 1615. Ein reicher Edelmann in Neapel, schrieb magiae naturalis libri XX. und andere Werke. Er zeigte, dass die Hexensalbe aus Aconit und Belladonna herzustellen und die Wirkung eine ganz natürliche sei.

Laurenti Juobert, geb. 1529, gest. 1582, Lehrer der Arzeneikunde, schrieb eine Pharmacopoe 1579, pharmaceutica ars componendi medicamenta, de Syrupos conficiendi modo 1571.

Leonh. Thurneiser zum Thurn, geb. 1530, gest. 1596, war mehr Charlatan als Forscher, doch stammt von ihm eine der ersten Mineralwasseranalysen und Tractate über Harnprobiren (chemisches).

Andreas Libau oder *Livavius*, geb. 1540 zu Halle, gest. 1616, Professor der Geschichte in Jena. Nachdem er vorher in Halle als Arzt practicirt hatte, war er Lehrer am Gymnasium zu Rotenburg an der Tauber, zuletzt Director des Coburger Gymnasiums. L. suchte die Stellung der Chemie zur Medicin festzustellen, zeigte, dass, wenn Schwefel unter einer Glocke verbrennt, *eine Säure* entstehe, welche er Spiritus (allg. Name für flüchtige Substanzen) Sulphuris per campanum nannte, auch das Zinnchlorid entdeckte er. Sein Handbuch der Chemie: Alchemia u. s. w., 1595 4. Auflage 1606, war eines der besten seiner Zeit, ausserdem erschien von ihm Epitome metallica u. s. w. 1597 und Praxis Alchymiae 1605 und 1607. In allen diesen Schriften finden sich die Erscheinungen bei chemischen Vorgängen klarer dargestellt, als in anderen gleichzeitigen Werken.

Adolph Occo in der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts ist der Verfasser der seiner Zeit berühmten Augsburger Pharmacopoe, letzte Ausgabe 1582.

Vittorio Algarotto, gest. 1604, Arzt in Verona, Erfinder des basischen Chlorantimons, Algarottpulver genannt; der Verfasser der della Natura u. s. w. 1667, ist ein Neffe dieses.

Oswald Croll, gest. 1609, stammt aus Oberhessen und war Leibarzt des Fürsten Christian von Anhalt-Bernburg. C. verstand sich trefflich auf die Bereitung der Arzneimittel und suchte in seiner Basilica chimica (1608) den Lehren des Paracelsus mehr Eingang zu verschaffen. Von ihm stammt die med. Anwendung des Tart. vitriolati, des Salis Succini, die Zusammensetzung des Extr. panchymag. und des Elix. uterinum (Crollii). C. that für die Einführung organisch-chemischer Ppte. in den Arzneischatz mehr, als irgend einer seiner Vorgänger oder Zeitgenossen.

Caspar Schwenkfeld, geb. 1563, gest. 1609, Arzt, schrieb Thesaurus pharmaceuticus, Catalogus stirpium u. a. medicinische Werke.

Raymund Minderer, geb. 1570, gest. 1621, Arzt in Augsburg, führte das essigsaure Ammon in den Arzneischatz ein.

Adrian von Mynsicht, zu Ende des 16 bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts, Leibarzt des Herzogs von Mecklenburg-Schwerin, Entdecker des Brechweinsteines. Auch ohne seine anderweitigen Verdienste hat sich M. grosse Verdienste um die Medicin erworben. Elix. Vitrioli und Empl. diaphoret. (Mynsichti) stammen von ihm. Sein Thesaurus et armamentarium medico-chymicum selectissimum, Deutsch: Medic.-chym. Schatz- und Rüstkammer, erlebte viele Auflagen.

b) Physiker des 16. Jahrhunderts.

Nic. Copernicus (Kopernick), geb. 1473 in Thorn, gest. 1543 in Königsberg, Gründer eines neuen Weltsystems, war Dr. med. und Dom-Kanonikus zu Frauenburg in Ostpreussen und ein grosser Astronom.

William Gilbert, geb. 1540, gest. 1603, Leibarzt Elisabeths und Jacobs I. von England, ist der Begründer der Lehre vom Erdmagnetismus.

Tycho de Brahe, Astronom, geb. 1546, gest. 1601.

Francis Baco oder *Bacon von Verulam*, geb. 1561, gest. 1626, Philosoph und Naturforscher.

Galileo Galilei, geb. 1564, gest. 1642, Astronom und Physiker.

Joh. Keppler, geb. 1572, gest. 1631, Astronom und Physiker.

Cornelius Drebbel, geb. 1572, gest. 1634, schrieb mehre Werke über Physik und wird als der Erfinder des Thermometers bezeichnet.

Salamon de Caus, geb. 1576, gest. 1630, soll schon die bewegende Kraft des Dampfes gekannt haben.

c) Mineralogen.

Georg Agricola (Bauer), geb. 1490, gest. 1555, Arzt und Naturforscher in Chemnitz, Begründer der Metallurgie.

Lazarus Erker, schrieb die Aula subterranea.

Joh. Mathesius, geb. 1504, gest. 1565, schrieb Sarepta, darin von den Bergwerken.

d) Botaniker*) des 16. Jahrhunderts.

Otto Brunnfels, geb. im letzten Decenn. des 15. Jahrhunderts in Mainz, gest. in Berlin 1534, er war erst Karthäusermönch, dann Cantor, zuletzt Arzt und schrieb eine Historia plantarum.

Eurich Cordus, ein Hessischer Schullehrer, dann Professor in Erfurt, dann in Marburg, zuletzt Arzt in Bremen, wo er 1533 starb. Er schrieb Botanologicon sive colloquium de herbis 1534; Vater von Valerius Cordus.

Hieronymus Bock, genannt Trajus, geb. 1498 im Zweibrück'schen, starb 1554. Er war Arzt und Prediger, schrieb ein Kräuterbuch, worin aber auch von den 4 Elementen, sowie von Thieren, Vögeln und Fischen geredet wird; dieses Buch stammt aus dem Jahre 1546.

Ruellius, geb. 1474, gest. 1537.

Leonhard Fuchs, geb. 1501 in Baiern, gest. 1566, schrieb eine Geschichte der Pflanzen und erläuterte Hippokrates, Galens und Dioscorides Werke.

Joh. Thal, gest. 1587, Arzt in Nordhausen, schrieb eine Harzer Flora und einen Hortus medicus 1588.

Conrad von Gesner, geb. 1516 in Zürich, gest. 1565. Er war erst Professor der Griechischen Sprache in Lausanne, dann

---

*) Meist aus Wildenows Grundriss der Kräuterkunde von 1810 entnommen.

Professor der Philosophie und Arzt in Zürich. Er wird als einer der grössten Polyhistor seiner Zeit angesehen und übertraf, was Botanik anbelangt, alle seine Vorgänger. Auch als Zoolog war er ausgezeichnet. Er schrieb Enchiridion historiae plantarum (1541); Opera botanica (nach seinem Tode edirt) und eine Historia animalium (1550—1587) in 4 Bänden.

Peter Andr. Mathiolus (*Mattioli*), geb. 1500, gest. 1577, war ein sehr berühmter Arzt und schrieb ein Kräuterbuch in Italienischer Sprache, das in mehre andere Sprachen übersetzt wurde.

Jac. Theod. Tabernämontanus, gest. 1590. Er wurde in Bergzabern geboren (daher nannte er sich Tabernämontanus) und war Apotheker in Kronweissenburg, dann Churfürstlicher Leibarzt in Heidelberg, er schrieb ein neues vollkommenes Kräuterbuch mit 3000 Abbildungen.

Rembert Dodonäus, geb. 1517 zu Mecheln, starb als Professor in Leyden 1586. Als Arzt und Botaniker berühmt, schrieb er eine Stirpium historia.

Jacques Dalechamps um 1580.

Andreas Laguna, geb. 1494, gest. 1560.

Carl Clusius oder *Charles de l'Ecluse*, geb. 1520 in den Niederlanden, gest. 1609 als Professor in Leyden, unternahm viele botanische Reisen und war Verfasser mehrer botanischer Werke.

Prosper Alpinus, geb. um 1550, bereiste Aegypten und die Griechischen Inseln. Die Beschreibung der gesammelten Schätze dieser Reise ist eine der besten Arbeiten seiner Zeit und hatten seine Werke: 1) de plantis Aegypti liber 1591 und 2) de plantis exoticis libri duo 1627, grossen Werth.

Andr. Caesalpin, geb. 1519, gest. 1602, aus dem Florentinischen, war Leibarzt Clemens VIII. Er war es, der bei den Pflanzen nach gemeinsamen Merkmalen suchte, um die Eintheilung derselben zu erleichtern, er schrieb de plantis libri XVI.

Joachim Camerarius, geb. 1534 in Nürnberg, gest. 1598, er war Garteninspector des Herzogs Wilhelm von Cassel, schrieb unter vielen andern Werken auch einen hortus medicus philosophicus.

Mathias von Lobel (Lobelius), geb. 1538 in Flandern, gest. in London 1616, war Leibarzt Jacobs I. von England, schrieb: Plantarum seu stirpium historia 1576.

Joh. Bauhin, geb. 1550, gest. 1624, war Leibarzt des Herzogs von Würtemberg. Er hatte die ganze Schweiz durchreist, um Material für eine Historia plantarum universalis, welche 37 Jahre nach seinem Tode erst erschien, zu sammeln.

Caspar Bauhin, Bruder des Vorigen, geb. 1541, gest als Professor in Basel 1613, bereiste Italien und war der erste, der eine systemat. Anordnung der Pflanzen in seiner Enumeratio plantarum ab herbariis descriptarum versuchte.

Ludwig Jungermann, geb. 1572, gest. 1653, Professor der Medicin in Giessen, schrieb Catalogus plantarum, quae circa Altorficum Noricum proveniunt.

10*

Basilius Besler, gest. 1661, Apotheker in Nürnberg, schrieb: Hortus Eystaedensis.

Barthol. Maranta, geb. im Anfange des 16. Jahrhunderts, war Professor der Botanik in Padua, schrieb Methodi cognoscentorum simplicium, libri III. 1559.

William Turner, gest. 1568, Arzt Edwards VI., Gründer der Gärten von Kew und Wells, schrieb: A new herbal book, 1551.

Gonzalo Hernandez, *Oviedo de Valdes* gab eine Beschreibung Amerikanischer Pflanzen heraus.

Bernard Cienfugos beschrieb Spaniens Pflanzen.

Nicol. Monardes schrieb über Pflanzen der neuen Welt, 1580.

Garcius ab horto, Christoph und *Joh. von Costa, Franciscus Lopez de Gomera* bereisten Indien und Amerika, *Leonh. Rauwolff*, gest. 1596, durchreiste Syrien, Judäa, Arabien und Mesopotamien.

X. Aerzte, Apotheker und Naturforscher des 17. Jahrhunderts.

a) Aerzte und Apotheker des 17. Jahrhunderts.

Ludowico Locatelli, gest. 1637, Arzt zu Mailand und Genua, schrieb Theatrum arcanorum chymicorum und stammt von ihm die Vorschrift zum Bals. Locatelli.

Jeremias Cornarius, um 1600, schrieb 1607 ein Werk über die Visitation der Apotheken.

Phil. Müller, um 1600, Arzt in Freiburg in Breisgau, schrieb: Miracula et Mysteria chymico-medica libri V, in welchem Werke zuerst das essigsaure Kali als Terra foliat. Tartari secretissima aufgeführt wird.

Anton Günther Billich, um 1600, aus Ostfriesland, Chemiker, Leibarzt des Grafen von Oldenburg, schrieb viele chemische Werke, in denen besonders der chemische Process kurz und deutlich angegeben wird.

Phil. Grüling, um 1600, aus Stollberg, schrieb Florilegium chymico-medicum (eine pharm. Chemie) 1631, 1665 und 1680.

Michael Sendivoy (Sensifax), geb. 1565, gest. 1646, berühmter Alchymist, schrieb einen Dialogus mercurii und Tractatus de Sulphure.

Joh. Beguin, um 1570 geboren, war Almosenier Ludwigs XIII., gab eine verbesserte Vorschrift zur Calomelbereitung, stellte das 5fache Schwefelammonium dar und führte es als Spir. Sulphuris (Beguini) in den Arzneischatz ein. B. schrieb Tiracinium chynicum (1608), eine medic. Chemie.

Angelo Sala, geb. um 1570 (?), gest. 1639, aus Vicenza, Leibarzt des Herzogs von Mecklenburg-Schwerin, schrieb 1) Ana-

tomia essentiarum vegetab.; 2) Tartarologia u. s. w. Viele pharm.-chem. Ppte. lehrt er darstellen und eifert gegen die Sucht eine Universalarznei darzustellen. A. S; muss als einer der grössten Verbesserer der pharm. Chemie des 17. Jahrhunderts angesehen werden. Seine Werke sind als Opera medico-chymica quae extant omnia 1647 und 1682 erschienen. Es ist jedenfalls anzunehmen, dass er nicht Arzt allein, sondern auch Apotheker war, denn sonst hätte er wol schwerlich die vielen practisch-chemischen Arbeiten ausführen können.

Theod. Turquet de Mayerne, geb. 1573, gest. 1655, Dr. med., Leibarzt Henry IV., sodann Jacobs I. und II. von England, schrieb eine, an chemischen Ppten. reiche Pharmacopoe.

Joh. Baptista van Helmont, geb. 1577 zu Brüssel, gest. 1644, berühmter Arzt und Chemiker in Vilvorde bei Brüssel. H. unterscheidet zuerst *die Licht auslöschende* Eigenschaft der Luftsäure (Kohlensäure) von der *atmosphärischen Luft*, lenkt überhaupt die Aufmerksamkeit der Chemiker auf *die Luftarten*, welche durch Hitze sich aus organischen Stoffen entwickeln und benennt sie mit dem Namen *Gase*. Er streicht das Feuer aus der Zahl der Elemente und nennt die *Flamme entzündeten und erleuchteten Rauch fetter Aushauchungen*. Medicinisch wichtig sind seine Forschungen über die Steinkrankheit.

Arnold Weickhard, geb. 1578, gest. 1645, derselbe schrieb: Thesaurus pharmaceuticus, galeno-chymicus und eine Pharmacopoea domestica.

Gregor Horst, geb. 1578, gest. 1636, Professor der Medicin in Wittenberg, dann Giessen, zuletzt Arzt in Ulm, schrieb Observationes pharmaceuticae, Decas pharmaceuticorum u. a. m.

Lazarus le Rivière oder Riverius, geb. 1589, gest. 1655, Arzt und Lehrer der Chemie in Montpellier, von ihm stammt die Potio Riverii.

Jean Rey, geb. 1590, gest. 1645, Arzt, Physiker und Chemiker, erkannte schon, *dass bei der Verkalkung der Metalle die Zunahme des Gewichts aus der Luft komme*; so wichtig die Beobachtung auch war, achtete doch Niemand darauf: die Waage hatte zu jener Zeit für den Chemiker kaum eine Bedeutung.

Werner Rolfink, geb. 1599, gest. 1673, war Professor der Chemie und Anatomie in Jena. Seine Verdienste um die Chemie bestehen hauptsächlich in der klaren Sprache bei den Erklärungen in seiner Chymia in artis formam redacta 1661. Er war einer der ersten, welche die Anatomie an wirklichen Leichen lehrten, aus diesem Grunde wurde von den, auf die Anatomie gebrachten Leichen gesagt: dass sie gerolfinkt würden.

Paul Guldinus, um 1600 Preussischer Apotheker, schrieb Onomasticum Latino-Garmanico-Polonicum rerum ad artem pharmaceuticam pertinentium 1642.

Christoph Glaser, geb. um 1610 in Basel, gest. 1678, Apotheker des Königs von Frankreich, Professor der Chemie in Paris, schrieb 1) sein Traité de Chymie (1663), welches auch in das

Deutsche übersetzt wurde; 2) Neu eröffnete chym. Arznei- und Werkschule; 3) Chymischer Wegweiser.

Pierre Thibaut aus Lothringen, um dieselbe Zeit, Pariser Apotheker, schrieb Cours de Chymie 1667, dies Werk wurde ins Englische übersetzt.

Joh. Rudolph Glauber, geb. 1604 zu Karlstadt in Franken, gest. 1668 in Amsterdam, ist einer der ausgezeichnetsten unter den Jatrochemikern, besonders ist seine practische Thätigkeit anzuerkennen; er lebte an verschiedenen Orten. G. verbesserte die Vorschrift zum Brechweinstein, des Ammonliquors, der Salzsäure, stellte viele neue Salze, wie das Sal mirab. Glauberi, Sal secret. Glauberi (schwefelsaures Ammon) u. a. dar und war einer der ersten Chemiker, die eine richtige Ansicht von der Zusammensetzung der Salze hatten. Er entdeckte, dass die Vitriolsäure aus dem Salpeter Salpetersäure und aus dem Kochlalze Salzsäure frei mache, ebenso, dass das vegetab. Alkali (Kali) aus dem Salmiak flüchtiges Laugensalz austreibe; dass also in den ersten Fällen die Vitriolsäure vom Alkali, im letzten die Salzsäure vom Kali gebunden werde. G. schrieb 1) Furni novi philosophici 1648; 2) Pharmacopoea Spagirica 1654; 3) Miraculum mundi 1653; 4) De natura Salium 1658; 5) Laborat. Glauberanum 1668 u. a. m.

Otto Tachenius lebte in der Zeit Glaubers, wurde in Herford in Westphalen geboren und lernte die Apothekerkunst in Lemgo. Nachdem er an verschiedenen Orten conditionirt, studirte er in Padua Medicin und lebte meist in Venedig. Er erkannte die Salze als aus Base und Säure bestehend an, auch das Glas erkannte er als Salz an. T. schrieb Hippokrates chymicus 1666, 1668, 1671 und 1674.

Herrmann Conring, geb. 1606 in Ostfriesland, gest. 1681, Professor in Helmstädt. Einer der gelehrtesten Aerzte seiner Zeit, lehrte, *dass die Chemie besser zur Vervollkommnung der Pharmacie als zur Berichtigung der Physiologie und Pathologie* benutzt werden könne. C. war in allen Wissenschaften (also Polyhistor) bewandert, wie auch Dichter.

Andreas Cassius, geb. 1600, gest. 1673, Hamburger Arzt, Erfinder des Goldpurpurs.

Franz Delaboë Sylvius, geb. 1614, gest. 1672, von Geburt ein Hanauer, Arzt daselbst, dann in Amsterdam, folgte einem Rufe für die Professur in Leyden; mehr Kliniker als Chemiker, doch wandte er die Chemie auf pathologische Erklärungen an, er prüfte besonders die medicinische Wirksamkeit der Antimonpräparate.

Joh. Dan. Horst, geb. 1616, gest. 1685, Professor der Medicin in Marburg, schrieb Pharmacopoea Galeno-chemica catholica und über einige Sauerbrunnen.

Daniel Ludowici, geb. 1625, gest. 1680, Arzt und Professor in Wien, schrieb eines der besseren Apothekerbücher seiner Zeit, von ihm stammt die essigsaure Eisenoxydtinctur, Tinct. Ferri Ludowici.

Joh. Zwelffer, geb. 1628, gest. 1668, war erst Apotheker in der Pfalz, dann Arzt und Professor in Wien, verbesserte viele Vorschriften zu chemischen Ppten. und schrieb mehre Pharmacopoeen.

Robert Boyle, geb. 1627 in Irland, gest. 1691. Er machte erst theologische Studien und widmete sich in späterer Zeit der Physik und Chemie, zog nach Oxford, wo er ein philos. Collegium (die nachherige Royal Society) gründete, 1668 ging er nach London. R. B. muss als Gründer der Experimentalchemie angesehen werden, da er nur den Weg der Erfahrung als sicheren Führer in der Naturwissenschaft anerkannt wissen will. Auch B. erkannte, *dass die Metalle beim Verkalken einen Stoff aufnehmen und der Metallkalk* (Oxyd) *ein geringeres spec. Gewicht besitzt, als das Metall selbst;* diese Thatsache erklärt er durch die Aufnahme von Feuertheilen durch die Poren der Schmelzgefässe. Er ist Verbesserer der Luftpumpe und erkannte: *dass das Volum der Luft sich umgekehrt verhalte, wie der auf die Luft ausgeübt werdende Druck;* es sollte daher das Mariott'sche Gesetz das Boyle'sche heissen. Ferner erkannte B. *dass die Verkalkung der Metalle und die Verbrennung von Schwefel im luftleeren Raume nicht erfolge; wie nahe war er also der Entdeckung des Sauerstoffgases!* Auch dass durch das Athmen der Thiere die Luft verdorben werde, war ihm bekannt. Hieraus sehen wir, dass auch die Wissenschaft Zeit zum Reifen gebraucht, diese Reife bestand hier in der Erkennung gasförmiger Stoffe. B. erkannte ferner, dass Säuren und Basen (oder Alkalien) Körper von verschiedenen Eigenschaften seien, welche sie beim Vermischen einbüssen, wodurch Mittelsalze entstehen, sowie dass Austerschalen beim Uebergiessen mit Säure eine Luftart entwickeln, die von der atmosphärischen Luft verschieden sei. Das sind Beobachtungen, die heut zu Tage einen Anfänger nicht mehr in Erstaunen setzen, damals aber waren sie in der Wissenschaft Epoche machend. B. muss aber auch als Begründer der analytischen Chemie angesehen werden, da er die Wichtigkeit der Reagentien zum Nachweis einzelner Stoffe erkannte und den Gebrauch der Reagentienpapiere lehrte. Er ist ferner der Erste, der eine Corpusculartheorie (Atomentheorie) aufstellte, auch zeigte er, dass aus zwei verbundenen Stoffen, der eine durch einen dritten Stoff, der zu einem der beiden grössere Anziehungskraft hat, ausgeschieden wird. Auch die Anwendung der Chemie auf Physiologie zog Boyle in Betracht. Die angewandte, besonders die pharm. Chemie, haben ihm viele Verbesserungen zu danken: so befürwortete er die Anwendung der Mineralsäuren in der Medicin und zeigte, dass sie im Körper neutralisirt würden. Er führte ferner den Gebrauch des Höllensteins zum innerlichen Gebrauche ein. Wir sehen aus dieser Aufzählung der Arbeiten, dass B. mit Recht zu den grössten Naturforschern seiner Zeit zu rechnen war und sich vollkommen frei vom alchemistischen Treiben hielt.

Brand, Mitte des 17. Jahrhunderts, ein Hamburger Kaufmann, hatte durch die Sucht Gold zu machen, sein Vermögen im wahren Sinne durch den Schornstein gejagt und setzte die letzten Kräfte daran, die Goldtinctur aus dem Urine darzustellen; so wurde er durch Zufall Entdecker des Phosphors 1669. Chemiker ist er kaum zu nennen.

Joh. Kunkel von Löwenstern, geb. 1630, gest. 1702. Er erlernte die Apothekerkunst, conditionirte als Gehülfe und beschäftigte sich viel mit Metallen und der Glasbereitung. 1659 kam er als Kammerdiener, Chymist und Aufseher der Hofapotheke zu dem Herzoge von Lauenburg, dann als Kammerdiener zu Georg II. von Sachsen. Man hatte gehofft, dass er Gold machen würde, da solches nicht gelang, machte man ihm am Sächsischen Hofe das Leben sauer, was ihn nach Wittenberg trieb. Auch hier blieb er nicht lange, sondern nahm eine Stelle als Aufseher des chemischen Laboratoriums des Churfürsten Friedrich Wilhelm von Brandenburg an; von da berief ihn Carl XI. nach Schweden, machte ihn zum Bergrathe und verlieh ihm den Adel. Kunhel entdeckte die von Brand geheim gehaltene Darstellung des Phosphors, unterschied den Schwefelgeist (Schweflige Säure) vom Vitriolöle, entdeckte den Salpeteräther u. a. chemische Verbindungen. Grosse Verdienste hat er um die Glasbereitung. K. schrieb 1) Laboratorium chymicum 3. Aufl. 1738; 2) 5 diverse chemische Tractätlein; 3) Ars vitraria experimentalis 1689.

Nicol. le Febure (Lefévre), geb. im ersten Viertheil des 17. Jahrhunderts, gest. 1674, war einer der geschicktesten Apotheker seiner Zeit. Er erhielt seine Bildung auf der Academie in Sedan, wurde Demonstrator der Chemie und Pharmacie in Paris, 1664 folgte er einem Rufe als Apotheker nach St. James in London. L. schrieb einen Cours de Chymie 1660, 1669 (1750 von Moustier bearbeitet), dasselbe wurde in das Englische und Deutsche übersetzt. L. war reich an Ideen, aber häufig unklar.

Joh. Joachim Becher, geb. 1635, gest. 1682, Arzt und Professor in Mainz, dann wurde er nach München als Leibarzt des Churfürsten, wo er ein gut eingerichtetes Laboratorium unter seiner Aufsicht hatte, berufen, doch ging er auch da wieder fort und zwar nach Wien als Kaiserlicher Commerz- und Kammerrath, wurde aber von dem Kammerpräsidenten Zinzendorff mit Weib und Kind vertrieben. 1678 ging er nach Harlem, 1680 nach England, wo er auch bis zu seinem Tode blieb. Er schrieb Acta Laboratorii chymici Monacensis 1669, neue Auflage als Physica subterranea. Die Grundlagen der Stahlschen Phlogistontheorie waren aus Bechers Werke geschöpft.

Joh. Bohm, geb. 1640, gest. 1708, Professor der Medicin in Leipzig, schrieb mehre Abhandlungen über chemische Gegenstände in höchst klarer Weise.

Joh. Wolfgang Wedel, geb. 1645, gest. 1728, Professor in Jena, hat ausser der Pharmacia acroamatica; Compendium Chymiae theoretic. und practicae, methodo analytico-proposit; Tabulae

chymicae XV. u. s. w. fast nur medicinische Werke geschrieben. Die Tinct. carminativa und das Elix. pectorale Wedelii kamen zu grossem Rufe.

Thomas Sydenham, gest. 1689. Ein Englischer Arzt, führte die Tinct. Opii crocata in den Arzneischatz ein.

Meyse Charas, Mitte des 17. Jahrhunderts, Apotheker und Professor in Paris, schrieb die Pharmacopoe royale et cet., in das Lateinische übersetzt 1684, und über neue Zubereitung der China, eine botanisch-chemische Abhandlung.

Michael Ettmyller, Dr. med., geb. 1644, gest. 1683, Professor der Botanik, Chirurgie und Anatomie in Leipzig, schrieb Collegium pharmaceutic.; Chemia rationalis ac. experimentalis curiosa; Colleg. chymicum; Tentamina chymica u. a. m.

Nicolaus Lemery, geb. 1645 in Rouen, gest. 1715 in Paris, muss als der wichtigste Schriftsteller der Chemie seiner Zeit angesehen werden. L. erlernte die Pharmacie in Rouen, brachte es durch angestrengten Fleiss und practische Thätigkeit, nachdem er nur kurze Zeit die Hochschule in Montpellier besucht hatte, zum Professor der Chemie in Montpellier, dann in Paris, wo eine bedeutende Anzahl Schüler dem grossen Lemery (diesen Beinamen hatte er sich erworben) zuströmten. Aber nichts half solcher Ruhm, er musste in seiner Glanzperiode 1681 Apotheke und Lehrstuhl verlassen und nach England flüchten — denn er war Protestant —, das war zu jener Zeit das höchste Verbrechen eines Menschen! Die Sehnsucht nach der Heimath liess ihn jedoch bald nach Frankreich zurückkehren; da nun aber nach der Widerrufung des Edicts von Nantes 1685 kein Protestant die Medicin und Pharmacie ausüben, noch ein öffentliches Amt verwalten durfte, trat er, um sein und seiner Familie Leben zu fristen, wieder zum Katholischen Glauben über. L. verbesserte viele Vorschriften zur Herstellung pharm.-chemischer Ppte., sein Cours de Chimié 1675 gelangte zu grossem Rufe, später erschien von ihm ein Handbuch der Droguen und eine Universalpharmacopoe, beide 1697. 1699 wurde er Mitglied der Academie. L. Schriften sowol, wie auch sein Vortrag waren rein vom alchemistischen Bombaste und war er nicht allein ein sehr practischer Arbeiter, sondern auch ein genauer Beobachter und geistreicher Gelehrter.

Auch N. Lemerys Sohn *Ludw. Lemery*, geb. 1678, gest. 1721, gelangte als Chemiker zu Ruf.

Jacob le Mort, geb. 1650, gest. 1718, Apotheker, Arzt, dann Professor in Leyden, schrieb verschiedene pharmaceutische und chemische Werke, wie: Compend. Chymiae 1682; Chymia medicophysica 1688 u. a.

Pierre Seignetti, geb. 16.., gest. 1719, Arzt und Apotheker in Rochelle, entdeckte das weinsteinsaure Natron-Kali, welches er als Geheimmittel unter den Namen Sal. Seignetti verkaufte und veröffentlichte einige Arbeiten über Weinstein.

Wilh. Homberg, geb. 1652 in Batavia, gest. 1715 in Paris, war erst Advocat in Magdeburg, studirte dann in Italien Naturwissenschaften, wurde Mitglied der Academie und Leibarzt des Herzogs von Orleans. Weniger selbst schaffend, veröffentlichte er was andere gefunden hatten. Einige Ppte. tragen seinen Namen wie Sal. sedativus Homb. (Borsäure) und Hombergs Leuchstein (geschmolzenes Chlorcalcium). Die organische und pharmaceutische Chemie verdankten Homberg manche Bereicherungen, ebenso die technische Chemie. Auch über das Sättigungsvermögen bei Neutralisation der Alkalien schrieb Homberg.

Gian Girolamo Zanichelli, geb. 1642, gest. 1729, Dr. med. und Apotheker in Venedig, machte viele naturwissenschaftliche Reisen und schrieb über chemische Arzneimittel.

Joh. Conr. Barchusen, geb. 1666, gest. 1723, Professor in Utrecht, war thätig für medicinische Chemie, schrieb Synopsis pharmaceutica 1690 und Elementa chemica 1698.

Gottfr. Rothe, geb. 1679, gest. 1710, schrieb eine gründliche Anleitung zur Chemie.

Joh. Friedr. Bötticher, geb. 1681 zu Schleitz, gest. 1719. Er trat im 15. Jahre in die Zorn'sche Apotheke in Berlin als Lehrling ein. Zorn selbst war Alchymist und verkehrte auch mit vielen Alchymisten. Von einem solchen — *Laskaris* genannt — erhielt B., der sehr wissbegierig war und gern Gold machen wollte, die Goldtinctur, mittelst welcher Laskaris behauptete, Gold erhalten zu haben; als es bekannt wurde, dass B. im Besitze des Geheimnisses sei, Gold zu machen, wollte Friedrich I. von Preussen den Goldmacher einfangen lassen, der aber hatte Wind bekommen und floh nach Sachsen, wo er im Beisein des Fürsten Fürstenberg Gold darstellte. Der Fürst führte nun den jungen Adepten zum Könige August nach Warschau, wo er die Goldproduction vor des Königs Augen wiederholen sollte; aber o Unglück! die von Laskaris erhaltene Tinctur (wol eine Goldlösung) war zu Ende. Unser junger Goldmacher suchte zu entfliehen, wurde aber eingefangen und auf dem Königsteine gefangen gehalten. Dort experimentirte er, um seine Aufgabe — Gold zu machen — zu lösen und entdeckte, wenn auch nicht die Goldtinctur, wol aber das nachher so berühmt gewordene Meissener Porzellan. B. wurde seiner Haft entlassen und als Director der neu errichteten Meissener Porzellanfabrik angestellt, welche Stelle er bis zu seinem Tode behielt. Mit Bötticher schliesst die Zahl der Alchymisten, wenn auch hin und wieder noch einer im 18. Jahrhunderte auftauchte, so war er ein Betrüger oder Schwindler. Diejenigen, die wirklich chemische Kenntnisse besassen, liessen sich kaum mehr auf Goldmacherei ein.

b) Physiker des 17. Jahrhunderts.

Renatus Carthesius, geb. 1596, gest. 1650, der sich besonders mit dem Drucke der Luft beschäftigte.

Edm. Mariotte, geb. 16.., gest. 1684, dem man die Feststellung des Mariott'shen Gesetzes (siehe Seite 151) verdankt.

Christian Huyghens (Hugenius), geb. 1629, gest. 1695, Astronom und Physiker.

Gottfr. Wilh. Leibnitz, Philosoph, Mathematiker und Physiker, geb. 1646, gest. 1716. Erfinder der Diffenrentialrechnung und Mitgründer der Berliner Academie.

Denis Papin, geb. 1647, gest. 1714, von dem der Papinianische Topf stammt.

Ehrenfried Walter Graf von Tschirnhausen, geb. 1651, gest. 1708, Astronom und Physiker.

Isac Newton, geb. 1642, gest. 1727, einer der grössten Physiker seiner Zeit und ein sehr frommer Mann. Ihm hat die Welt die Entdeckung der Gravitationsgesetze zu danken.

Evangelista Toricelli (oder Torricelli), geb. 1608, gest. 1647, nach ihm wird der luftleere Raum über dem Quecksilber in dem Barometer, Torricellis-Leere benannt

c) Mineralogen

hatte das 17. Jahrhundert ausser den schon genannten Chemikern keine Bedeutenden aufzuweisen.

d) Zoologen des 17. Jahrhunderts.

Ant. Leeuwenhoeck, geb. 1630, gest. 1723, thätig für Physiologie der Thiere und Pflanzen.

Jean Swammerdam, geb. 1637, gest. 1685, Dr. med., Anatom und Zoolog.

Marie Sybilla Merian, geb. 1647, gest. 1717, welche Metamorphoses insectorum Surinamensium herausgab.

e) Botaniker des 17. Jahrhunderts.

Thomas Johnsohn, gest. 1643, Apotheker, später Oberstlieutenant, beschrieb fremdländische, auf seinen Reisen gesammelte Pflanzen.

Adrian Spiegel, geb. 1578 in Brüssel, gest. 1626, Professor in Padua.

Kenelme Digby, geb. 1615, gest. 1665.

Rob. Hooke, geb. 1635, gest. 1702, sind als Pflanzenanatomen zu nennen.

Joachim Jung, geb. 1587, gest. 1657, Professor in Helmstädt, dann Rector in Hamburg, legte in seinen Schriften Zeugniss für richtige Auffassung des Pflanzenreichs ab.

Joh. Lösel, geb. 1606, gest. 1657. Professor in Königsberg, schrieb eine Flora Borussica.

J. G. Volckamer, geb. 1616, gest. 1693, schrieb eine Flora von Nürnberg mit Abbildungen.

Der *Schotte Morison,* geb. 1620, gest. 1683, Professor in Oxford.

Paul Amman, geb. 1634, gest. 1691, Professor in Leipzig.

Paul Herrmann, gest. 1677, Professor in Halle.

Georg Eberh. Rumpf, geb. 1627, gest. 1706, Bürgermeister auf Amboina, wohin er aus Hanau als Arzt gekommen war, seine Sammlungen von Pflanzen wurden nach seinem Tode herausgegeben.

Joh. Wray, genannt *Ray* oder *Rajus,* geb. 1628, gest. 1705, Geistlicher, durchreiste Europa und schrieb: Histor. plantar. generalis.

Nehemiah Grew, geb. 1628, gest. 1711, ein Engländer, gab flüchtige Beobachtungen über die Pflanzenphysiologie.

Marcello Malpighi, geb. 1628, gest. 1694, Professor in Bologna, war einer der Begründer der Pflanzenphysiologie.

Engelbert Kämpfer. geb. in Lemgo (Grafschaft Lippe) 1631, gest. 1719, ist als der berühmteste reisende Naturforscher seiner Zeit anzusehen. Er bereiste Russland, Persien, Arabien, Hindostan, Java, Siam, Japan und Sumatra nicht allein, sondern beschrieb auch die gesammelten Gewächse.

Ludw. Fuillé bereiste Peru und Chili und beschrieb die med. wichtigen Pflanzen dieser Landstriche.

Paul Bocco oder *Sylvius,* geb. 1633, gest. 1704, war Cisterniensermönch, bereiste Italien und beschrieb die dort gesammelten Pflanzen.

Pierre Magnol, geb. 1638, gest. 1715, schrieb eine Prodromus sowie die Flora von Montpellier.

Leonh. Plenkert, geb. 1642, gest. 1706, beschrieb eine Sammlung von 8000 Pflanzen.

Carl Plumier, geb. 1646, gest. 1704, ein Marseiller, war Franziskanermönch, bereiste fremde Welttheile, beschrieb und illustrirte die gesammelten Pflanzen.

Jacob Petiver, gest. 1718, Gewürzkrämer in London, schrieb eine Naturgeschichte aller drei Reiche.

Joseph Pillon, nach seinem Geburtsorte *Tournefort* genannt, geb. 1656, gest. 1708, Professor in Paris. Er war der erste, der die Gattungen nach der Blüthe bestimmte. T. durchreiste einen Theil von Europa und muss als einer der wichtigsten Botaniker vor Linné angesehen werden. Sein System der Pflanzen hat sich lange Zeit erhalten und fiel erst als Linné mit dem seinigen hervortrat.

Aug. Quirin. Rivinus, geb. 1652, gest. 1725, Professor in Leipzig, gründete in seinen Werken: Ordo plantarum quae sunt flore irregulare monopetalo und Ordo u. s. w. irreg. pentapetalo, ein Pflanzensystem auf dem Bau der Blüthe. Durch seine Introductio generalis in rem herbariam wurde er der Schöpfer einer methodischen Nomenclatur.

Atonio Micheli, geb. 1699, gest. 1737 und

Joh. Jacob Dillenius, geb. 1687, gest. 1749, thaten sehr viel für die Erkennung der Cryptogamen.

William Sherard, geb. 1659, gest. 1728, Englischer Consul in Smyrna, wo er einen botanischen Garten anlegte, schrieb Pauli Hermanni Paradisus Batavus 1698—1705.

Sebastian Vaillant, geb. 1669, gest. 1722, Schüler Tourneforts, dessen System er verbesserte, studirte besonders Moose und Pilze.

Georg Joh. Kamel (Camellus), Apotheker der Mährischen Brüder-Mission auf Manila, sammelte viele Pflanzen auf den Philippinischen Inseln und sendete sie an Petiver, der ihr Verzeichniss veröffentlichte.

Joh. Commelin, Rathsherr in Amsterdam, schrieb 1697 Horti medici Amstelodamensis rariorum plantarum descriptio et icones und 1683 Catalogus plantarum indegenarum Hollandiae.

XI. Aerzte, Apotheker und Naturforscher des 18. Jahrhunderts, welche vor Lavoisier und Scheele geboren wurden.

a) Aerzte und Chemiker.

Georg Ernst Stahl, geb. 1659 in Anspach, gest. 1754, war Leibarzt des Herzogs von Sachsen-Weimar, dann Professor in Halle, von 1716 an Leibarzt Friedrichs I. von Preussen. Stahl war ein Mann von grossen Geistesgaben, vielseitigen Kenntnissen und reich an Ideen. Ohne Berücksichtigung der Gase, auf deren Wichtigkeit schon Boyle, Helmont und andere hingewiesen, setzte sich die Theorie vom Phlogiston bei ihm so fest, dass er — der die Wichtigkeit der Waage bei chemischen Arbeiten nicht kannte — die Mangelhaftigkeit seiner Theorie (er stellte die phlogistische Theorie auf) nicht erkennen konnte. Ausser den Fragmentorum aethiologiae phisiologico-chymicae prodromus 1683, Opusculum chymico-physico-medicum 1715, Chymia rationalis 1720 und Fundamenta pharmaciae chymicae 1728 und physica subterranea hat er noch mehre chemische und medicinische Werke geschrieben.

Friedrich Hoffmann, geb. 1660, gest. 1743, Professor in Halle, Arzt und Chemiker, erkannte zuerst, dass der Campher ein festes ätherisches Oel sei. Die Kohlensäure der Mineralwasser nannte er Spiritus aethereus. Viele Arzneimittel, wie Liquor anodinus, Elix. visceral., Bals. vitae, die er einführte, führen noch heute seinen Namen.

Stephan Hales, geb. 1678, gest. 1761, war Prediger in England, schrieb ein wichtiges Werk über Gase und construirte Apparate zu deren Auffangung. H. war der erste, der da er-

kannte, *dass die Luft Gase enthalte, die mit andern Körpern eine chemische Verbindung eingehen können.* — Ein Ausspruch, dessen Tragweite seiner Zeit nicht gehörig gewürdigt wurde!

Hermann Boerhave, geb. 1668, gest. 1738, als Mediciner höchst berühmt, war Professor der Medicin, Chirurgie, Botanik und Chemie zu Leyden. B. schrieb nicht allein viele medicinische Werke, sondern auch botanische und chemische; so seinen Index alter plantarum horti academici, Lugdano-Batavini. In seinem vortrefflichen Lehrbuche der Chemie spricht er von *einem für die Erhaltung des thierischen Lebens nothwendigen Stoffe, der in der Luft enthalten sei*, in einer Zeit, wo man vom Sauerstoffe der Luft noch keine Ahnung hatte! B. führte ferner mehre Compositionen von Arzneimitteln, wie Spec. pectoral. Boerhavii und andere in den Arzneischatz ein.

Joh. Conrad Dippel, geb. 1673, gest. 1734, studirte erst Theologie, dann Medicin, ist Verfasser mehrer Schriften, die unter dem Namen des Christianus Demokritus erschienen. Er ist der Entdecker des Berlinerblaus und des Olei animal. aetherei.

Joh. Friedrich Henkel, geb. 1679, gest. 1744, Arzt in Freiberg, gründlicher Mineralog, schrieb eine Kieselhistorie, suchte die Affinität zu erforschen, erkannte die Anwesenheit der Alkalien in den Pflanzen und die des Ammoniaks im Mineralreiche.

S. Aug. Frobenius, ein Deutscher Chemiker in London, starb 1741. Er leitete seine Aufmerksamkeit in den Jahren 1729 und 30 wieder auf den Aether, verheimlichte aber seine Darstellung.

Joh. Adrian Helvetius führte im Jahre 1683 die Ipecacuanha in den Arzneischatz ein.

Joh. Hellot, geb. 1685, gest. 1765, ein Pariser Chemiker und Mitglied der Academie, schrieb über Gold- und Silber-Legirungen, über Zinkmetall, wie auch über die Theorie der Färbekunst.

Herm. Friedr. Teichmeyer, geb. 1685, gest. 1744, Professor der Medicin, Botanik, Physik und Chemie in Jena, ist Erfinder der sympathetischen Tinten und führte den Bals. vitae Teichmeyeri und andere Mittel ein.

Abraham Vater, geb. 1684, gest. 1751, Dr. med., Professor in Wittenberg, schrieb über verschiedene Ppte., auch viele botanische Abhandlungen.

Joh. Heinr. Pott, geb. 1692, gest. 1777, Professor der Chemie in Berlin, erkannte das Sal. Succini als Säure. P. hat grosse Verdienste um die Porzellanfabrikation, er schrieb mehre Schriften über Erden.

Georg Brandt, geb. 1694, gest. 1768, Schwedischer Bergrath, ist Entdecker des Cobalts, auch zeigte er, dass im Galmei und der Zinkblende Zink enthalten sei.

Joh. Albr. Gesner, geb. 1694, gest. 1760, Apotheker, dann Arzt in Gunzenhausen, später Leibarzt in Stuttgart, schrieb über verschiedene Gesundbrunnen, sowie eine Historia Cadmii und

Cobalti metallic. 1743, hatte auch grossen Antheil an der berühmten Pharmacopoea Württenbergica von 1741.

Arthur Conr. Ernsting, geb. 1709, gest. 1768, Dr. med., schrieb den vollkommenen Apothekerschatz 1) Lexicon und Dispensatorium pharmaceuticum; 2) Lexicon practico-chemicum.

Joh. Friedrich Cartheuser, geb. 1704, gest. 1769, Professor der Anatomie und Botanik in Frankfurt a. d. O., ist einer der ersten, welcher der Chemie der Pflanzenstoffe gedenkt. In seiner Schrift: Dissertatio chymico-physica de genericis quibusdam plantarum principiis u. s. w. spricht er von Wachs, Talg, Campher, Zucker und andern Stoffen des Pflanzenreichs.

Jean D'Arset, geb. 1725, gest. 1761, Dr. med., Director der Porzellanfabrik in Sèvres, war der erste Chemiker, welcher in Frankreich das Porzellan verfertigte. Erfinder des leichtflüssigen Metalles (schon vor Rose). D. schrieb diverse Journalartikel.

Joh. Jac. Kirsten, geb. 1710, gest. 1775, Dr. med. in Altorf, schrieb über Merc. subl., Tart. emet., Ol. Copaivae und Salviae.

Pierre Jos. Macquer, geb. 1718, gest. 1784, Arzt und Professor der Chemie in Paris, ein tüchtiger Chemiker; unter seinen vielen Schriften ist besonders das Dictionnaire der Chemie nennenswerth.

Alex. Friedr. Cronstedt, geb. 1722, gest. 1762, Chemiker und Mineralog, Entdecker des Nickels, schrieb: Versuch eines Mineralsystems und viele kleinere Abhandlungen.

Jac. Reinh. Spielmann, geb. 1722, gest. 1783, erst Pharmaceut, dann Arzt und Professor der Medicin in Strassburg, schrieb Institutiones Chemiae und eine Pharmacopoea universalis.

Goulard schrieb ein Werk über Bleipräparate und führte das Aq. Goulardi ein.

Henri Louis Duhamel, geb. 1700, gest. 1782, Mitglied der Pariser Academie, bewies, dass die Basis des Seesalzes Natron sei und gab eine Methode zur Darstellung der Soda. D. schrieb auch über Darstellung von Aether, Kali tartaricum und Salmiak.

Joh. Aug. Unzer, geb. 1727, gest. 1797, Dr. med., Arzt in Hamburg, dann Altona, schrieb: der physikalische und agronomische Patriot 1758, ferner über Erdbeben 1768, sowie eine medicinische Wochenschrift unter dem Titel: der Arzt, und verschiedene belletristische Schriften. Von ihm stammen verschiedene Compositionen von Arzneimitteln.

Joh. Black, geb. 1728, gest. 1799, von Geburt ein Schotte, Professor der Chemie in Glasgow, später in Edinburg, war der Entdecker der latenten Wärme des Wasserdampfs und der specifischen Wärme. Er zeigte den Unterschied zwischen ätzenden und milden (halbkohlensauren) Alkalien und dass fixe Luft (Kohlensäure) die letztern mild mache, auch zeigte er den Unterschied zwischen fixer und gewöhnlicher Luft, erstere wies er beim Verbrennen der Kohle, bei der Gährung und beim Athmen nach, desgleichen zeigte er, dass die fixe Luft den Kalk aus dem Kalkwasser niederschlage.

Felix Fontana, geb. 1730, gest. 1805, Professor der Physik zu Pisa, bestimmte zuerst die Menge des Sauerstoffes in der Luft und construirte eines der ersten Eudiometer.

Henri Cavendish, geb. 1731, gest. 1810, Englischer Privatmann, zeigte, nachdem er das Wasserstoffgas entdeckt hatte, die Zusammensetzung des Wassers, sowie auch, dass die Salpetersäure aus Stick- und Sauerstoffgas bestehe. C. war auch für die Physik sehr thätig.

Joseph Priestley, geb. 1733 in Schottland, gest. 1804 in Amerika, war Geistlicher. P. Vater war Tuchmacher und wollte den Sohn zu diesem Gewerbe bestimmen, aber eine religiöse „Ueberspanntheit". ein Erbtheil seiner Mutter, trieb den jungen Mann auf ein anderes Feld, nach dem Tode der Mutter wurde er in eine Pension gegeben, in welcher er sehr schnell in den alten Sprachen bedeutende Fortschritte machte. Der Vater sandte ihn nun auf Reisen, auf welchen er Deutsch, Französisch und Italienisch lernte. Um die Bibel gründlich kennen zu lernen — er war Calvinist — studirte er Chaldäische, Syrische und Arabische Sprache, auch trieb er mathematische Studien. Nach England zurückgekehrt, meldete er sich zum Predigerexamen, wurde aber wegen seinen Ansichten, die den Examinatoren nicht behagten, abgewiesen. Erbittert über diese Abweisung, suchte er eine Kirchliche Spaltung zu erzeugen, machte sich jedoch durch seine Predigten in Needham viele Feinde.

Nachdem er an verschiedenen Orten sein Glück versucht hatte, gründete er eine kleine Schule und studirte Naturwissenschaften mit grossem Eifer. Da er als Kenner aller Sprachen Ruf hatte, wurde er nach Warrington, eine kleine Academie, als Lehrer berufen, daselbst verheirathete er sich.

Auf einer Reise lernte er den grossen practischen Philosophen Franklin kennen und wurde durch denselben zu Versuchen über Electricitität angeregt. 1767 wurde er Prediger in Leeds und da er in der Nähe einer Brauerei wohnte, fand er Gelegenheit, mit der bei der Gährung entwickelten Kohlensäure Versuche anzustellen, später entwickelte er die Kohlensäure selbst und kam dadurch auf die Construirung von Gasapparaten.

In Lord Shelbourne fand Priestley einen Mäcēn, der ihn zu seinen Arbeiten ermuthigte und mit Geldmitteln unterstützte. 1774 begleitete er den Lord nach Paris.

P. hat grosse Verdienste um die Chemie, namentlich die Untersuchungen von Gasarten. So entdeckte er 1774 das Sauerstoffgas und das Salzsäuregas, 1775 das Ammoniakgas, das schwefeligsaure und das Fluorsiliciumgas, 1776 das Stickoxydulgas, das Stickoxydgas hatte er schon früher erkannt, 1779 das Kohlenoxydgas. P. führte das Quecksilber statt des Wassers als Sperrflüssigkeit beim Auffangen der Gase ein, wodurch er vieles, das seinen Vorgängern entgangen war, fand. Bis 1787 erschienen seine Beobachtungen über verschiedene Luftarten. Er selbst behauptete, dass seine Entdeckungen mehr durch Zufall gemacht

seien, als durch speciell dazu angestellte Experimente, da er nicht Chemiker sei; die gefundenen Resultate zu verknüpfen, dazu fehlte ihm allerdings jene Logik des wahren Genies, dazu fehlten ihm die Kenntnisse des wirklichen Chemikers, er konnte deshalb auch seine und seiner Zeitgenossen Resultate der Forschungen nicht aneinander reihen (Dumas).

Priestley zog sich später in ein Dorf zurück und nahm die theologischen Streitigkeiten wieder auf, ja wurde selbst beim Pöbel verdächtigt, Republikaner zu sein, aus welchem Grunde seine Bibliothek und Apparate von demselben zerstört wurden.

Nach dieser für ihn unglücklichen Katastrophe siedelte er nach London über. Nach 3jährigem Aufenthalte daselbst schiffte er sich ein, um nach Amerika auszuwandern (1794), schlug das Anerbieten einer Professur in Philadelphia aus, um sich in Northumberland an den Quellen des Susquehannah als Farmer niederzulassen. Bei einer Mahlzeit wurde er und seine Familie vergiftet, die Familie wurde gerettet, er aber starb (im Jahre 1804). Kurze Zeit vor seinem Tode erhob er — der Entdecker des Sauerstoffs — noch einmal seine Stimme für das Phlogiston, dieses Phantom, von welchem er nicht lassen konnte!

Bei gründlichen Kenntnissen war P. ein zerfahrener Geist, sowohl als Geistlicher wie als Naturforscher und ist diese Zerfahrenheit als Ursache von vielem Missgeschick, das ihn betraf, anzusehen. Geist konnte ihm nicht abgesprochen werden, aber es war ein nur zu häufig von der rechten Bahn abschweifender Geist, der sich bald auf diese, bald auf jene Seite warf, wogegen Scheele mit geringen Schulkenntnissen ausgerüstet, seine ganze Kraft auf die Erfahrung chemischer Thatsachen richtend, alles Nebensächliche bei Seite lassend, mehr leistete und wenn auch in beschränkten, doch ihn vollkommen befriedigenden Verhältnissen des Lebens in dem Suchen nach Wahrheit sich glücklicher fühlte als Priestley.

Torbern Bergmann, geb. 1735, gest. 1784, Dr. med., Professor der Physik und Chemie in Upsala. Er war es, der zuerst auf Scheele aufmerksam wurde und in ihm den glänzenden Stern, der der Chemie aufgehen sollte, erkannte. B. war einer der thätigsten Chemiker seiner Zeit, der sich besonders die Erforschung der chemischen Affinitäten zur Aufgabe gestellt hatte. B. schrieb de primordiis Chymiae 1779, Histor. Chymiae u. s. w. 1782 (übersetzt von Wiegleb) u. v. A. Seine gesammelten Schriften erschienen als Opuscula Physica und Chemica 1779—84. Deutsch von Tabor 1782—90.

Louis Bernard Guyton de Morveau, geb. 1737, gest. 1816, studirte 1753—56 die Rechte und trieb nebenbei schöne Literatur, später Chemie; in letzterer machte er solche Fortschritte, dass er 1776 in Dijon chemische Vorlesungen halten konnte, 1777 gab er ein eigenes Lehrbuch der Chemie heraus, gründete 1778 eine

Salpeter- und 1783 eine Sodafabrik. Er bearbeitete den chemischen Theil der Encyclopaedie methodique. Die Jurisprudenz gab er jedoch auf, nachdem er 1776 zum beständigen Secretair der Academie in Dijon ernannt war. War er früher ein eifriger Verehrer des Phlogistons, so war er nach der Gründung der antiphlog. Theorie einer der ersten, die zu ihr übertraten. 1791 ging G. d. M. als Mitglied der Nationalversammlung nach Paris und stimmte 1793 mit für des Königs Tod. 1794 ging er mit dem Heere nach Belgien und beschäftigte sich viel mit der Aeronautik behufs der Anwendung im Kriege, zu Ende des Jahres kam er nach Paris zurück und nahm daselbst die Professur der Chemie an, 1795 wurde er in den Rath der 500 gewählt, 1799 sehen wir ihn als Generaladministrator der Münze, 1800 als Director der polytechn. Schule, 1811 erhielt er von Napoleon I. den Baronstitel — von da lebte er bis zu seinem Tode als Privatmann.

G. d. M. führte viele Mineralanalysen aus, sowie Untersuchungen über Stabeisen und Stahl, Glas, Farben und Mörtel. Ausgezeichnet waren seine Arbeiten über die Säuren und die Affinitäten; sein Hauptverdienst aber bestand in den Abhandlungen über die dem antiphlog. Systeme anzupassende Nomenclatur, die er mit Lavoisier begründete, die Benennungen Hypo- und Hyperoxyd, Proto- Bi- und Tritoxyd stammen von G. de M. Er war Verfasser vieler Schriften und übersetzte Bergmanns Opuscula in das Französische.

Thomas Fowler, geb. 1736, gest. 1801, war erst Pharmaceut, studirte dann Medicin und practicirte als Arzt zu York. Von ihm stammt die Solut. arsenicalis Fowleri.

Joseph Jacob Plenk, geb. 1738, gest. 1807, Professor der Medicin und Chemie, erst in Pest, dann in Wien, schrieb Pharmacia chirurgica, Anfangsgründe der Pharmaco-Katagraphologia, Anfangsgründe der pharmaceutischen Chemie, sowie einige botanische Abhandlungen.

Carl Friedr. Wenzel, geb. 1740 in Dresden, gest. 1793. Von seinem Vater zum Buchbinder gegeben, entwich er heimlich, erlernte in Amsterdam Pharmacie und Chirurgie, ging sodann als Schiffschirurg nach Grönland, von wo er 1766 nach Sachsen zurückkehrte, um in Leipzig Chemie und Metallurgie zu studiren. 1780 wurde er in den Freiberger Bergwerken als Director angestellt.

W. hat grosse Verdienste um die Feststellung der quantitativen Verhältnisse, in denen sich die Körper unter einander verbinden, seine Untersuchungen müssen als Grundstein der Stöchiometrie angesehen werden. Sein Werk: *Einleitung in die höhere Chemie* 1773 enthält noch alchemistische Ansichten, wogegen die Lehre von der Verwandtschaft der Körper 1777 auf Thatsachen gegründete Versuche in Deutscher Sprache enthält; ausserdem schrieb er noch über Metalle und Flussspath.

Jacob Andr. Weber, Dr. med., geb. 1741, gest. 1792, Arzt in Tübingen, dann Vorsteher einer Berlinerblaufabrik bei Coburg,

schrieb: Leichtfassliche Chemie für Handwerker 1790 und 1793, sowie einige kleinere Abhandlungen.

b) Vor Lavoisier oder Scheele geborene Apotheker des 18. Jahrhunderts.

Da die Apotheker im Anfange des 18. Jahrhunderts mehr Antheil an der Entwickelung der Pharmacie und den Naturwissenschaften nahmen, so hielt ich es für zweckmässiger sie ebenso wie in dem nächsten XII. Abschnitte (Aerzte, Apotheker und Chemiker) getrennt aufzuführen.

Etienne François Geoffroy, geb. 1672, gest. 1731, Apotheker, dann Professor der Chemie in Paris, arbeitete die ersten Verwandtschaftstafeln aus.

Claude Jos. Geoffroy, geb. 1685, gest. 1752, Bruder des Vorigen, Apotheker in Paris, ein sehr thätiger practischer Chemiker, ermittelte die Zusammensetzung des Salis Seignetti, aus welchem der Entdecker ein Geheimniss machte. Die Chemie verdankt Cl. J. G. eine grosse Zahl gründlicher Untersuchungen.

Joh. Heinr. Linck, geb. 1674, gest. 1734, Apotheker in Leipzig, schrieb verschiedene naturwissenschaftliche Abhandlungen.

Caspar Neumann, geb. 1683 in Zillichau, gest. 1737 in Berlin, erlernte die Pharmacie und conditionirte in der Hofapotheke in Berlin. König Friedrich I. wurde auf N. aufmerksam, als er ihn zufällig Clavier spielen hörte und befahl ihm jeden Abend vor Sr. Majestät zu spielen. Später sandte der König den jungen Mann auf Reisen, um sich hiedurch weiter auszubilden; nach seiner Rückkehr wurde er Hofapotheker und dann Professor der Chemie. Neumann ist einer der ersten Deutschen Apotheker, welche die Pharmacie wissenschaftlich betrieben, auch muss er als der Gründer der chemischen Pharmacognosie angesehen werden. Er schrieb ausser vielen kleinen Abhandlungen ein Lehrbuch der medicinischen Chemie u. v. a. chemische Werke.

Friedr. Gottlieb Haupt, geb. 1696, gest. 1742, Hofapotheker und Professor der Chemie in Königsberg, schrieb über Seignettsalz, Sal. Urinae u. v. a. Abhandlungen.

Die Familie Gmelin war zwei Jahrhunderte hindurch reich an Naturforschern, der Stammvater:

Joh. Georg Gmelin, geb. 1674, gest. 1728, ein als Gelehrter bekannter Apotheker in Tübingen; dessen Söhne:

Joh. Conrad Gmelin, geb. 1707, gest. 1759, Arzt und Apotheker in Tübingen.

Joh. Georg Gmelin, geb. 1709, gest. 1755, Academiker in Petersburg, berühmt durch seine Reise nach Sibirien (1738—45), kam später als Professor der Chemie und Botanik nach Tübingen zurück.

Philip Friedr. Gmelin, geb. 1722, gest. 1768, folgte Joh. Georg G. als Professor in Tübingen.

Im nächsten Abschnitte folgen noch mehre Glieder dieser Familie.

Guillaume François Rouelle der Aeltere, geb. 1703, gest. 1770, Apotheker, dann Academiker in Paris, war der Lehrer Lavoisiers. R. senior war der Entdecker des leichten Salzäthers. Er war es, der den Begriff von Salz genauer bezeichnete als seine Vorgänger.

Hilaire Marie Rouelle, der jüngere Bruder des Vorigen, geb. 1718, gest. 1778, ist der Entdecker des Harnstoffs (in unreinem Zustande), erkannte die Gegenwart von Alkali im Blutserum und des Eisens im Blute.

Joh. Friedr. Meyer, geb. 1705, gest. 1765, Apotheker in Osnabrück, schrieb über Kalk und Laugensalze, Verfasser alchemistischer Briefe 1767.

Andreas Sigismund Marggraf, geb. 1709 in Berlin, gest. 1782, Apotheker, später Academiker in Berlin, war einer der ersten Chemiker Deutschlands, welcher die schwülstige alchemistische Sprache verliess und sich klar über die Vorgänge bei chemischen Processen aussprach. Kirwan nennt M. den Anführer der gereinigten und philosophischen Chemie. Die Chemie hat M. grosse Entdeckungen zu danken. So lehrte er die Phosphorsäure durch Verbrennen von Phosphor herstellen und zeigte hiebei, dass *mehr Phosphorsäure* erhalten werde, *als Phosphor in Arbeit genommen sei*, lehrte die Reduction des Hornsilbers, dass Platinlösung die Kalisalze gelb fälle, den Natronsalzen jedoch diese Eigenschaft abgehe; er erkannte zuerst den Zuckergehalt der Runkelrüben, worüber sich eine Angabe in seinen chymischen Schriften findet (1761—67).

Joh. Georg Model, geb. 1711, gest. 1775, Leibarzt, Oberapotheker und Professor der Pharmacie und Oekonomie in St. Petersburg, wohin er aus Süd-Deutschland eingewandert war, schrieb mehre Schriften chemischen Inhalts und muss als der erste Chemiker Russlands angesehen werden.

Joh. Phil. Becker, geb. 1711, gest. 1799, Apotheker und Medicinalassessor in Magdeburg, schrieb chemische Untersuchungen der Pflanzen und der in ihnen enthaltenen Salze 1786 und andere verschiedene kleinere Abhandlungen.

Marc. Hilaire Vilaris, geb. 1720, gest. 1792, Apotheker in Bordeaux, Erfinder der Methode, Fleisch durch Trocknen aufzubewahren u. a. m.

Georg Ludw. Claude Rousseau, geb. 1724, geb. 1794, Apotheker, dann Professor der Chemie in Ingoldstadt, schrieb über Schwefel, Diamant, Donnerstein, diverse Salze, eingedickte Säfte u. a. m.

Pierre Bayen, geb. 1725, gest. 1797, ursprünglich Mitglied des Nationalinstituts, zeigte 1774 dass Quecksilberkalk (Oxyd) auch ohne *Phlogiston enthaltende Substanzen*, aber *unter Entwickelung einer Gasart sich reduciren lasse* und zweifelt schon am

Phlogiston. B. schrieb die opuscules chymiques 2 Bände 1798 und führte viele Analysen aus.

Antoine Beaumé, geb. 1728, gest. 1804, Apotheker und Professor der Chemie in Paris, einer der fleissigsten pharm. Schriftsteller, schrieb: Elemente der Pharmacie; Lehrbuch der Experimentalchemie u. a. m. B. hatte mit Macquer grosse Verdienste um die neuere Nomenclatur, construirte das noch gebräuchliche Aräometer (Beaumé) und legte in Paris eine Salmiakfabrik an.

Joh. Franz Demachy, geb. 1728, gest. 1803, Apotheker in Paris, schrieb viele chemische Abhandlungen; sein grosses Werk: Der Laborant im Grossen (in das Deutsche übersetzt von Hahnemann) gelangte zu grossem Rufe.

Louis Claude Cadet de Gassicourt, geb. 1731 in Paris, gest. 1799, war schon im 22. Jahre Oberapotheker bei den Invaliden, wurde später Mitglied der Academie, schrieb vorzügliche Abhandlungen über Mineralwasseranalysen, Aetherbereitung, Quecksilber und seine Verbindungen, Diamant u. a. m. Cadets rauchende Flüssigkeit, erhalten durch Erhitzen von Arsen mit essigsaurem Kali, wurde zpäter von Bunsen näher untersucht und als Kakodylverbindung anerkannt.

Joh. Christ. Wiegleb, geb. 1732, gest. 1800, Apotheker und Senator in Langensalza, war einer der heftigsten Verfechter des Phlogistons, sonst ein sehr thätiger Chemiker, dem die Chemie und Pharmacie zu Dank verpflichtet ist. W. gründete in Langensalza das erste pharmaceutische Institut, schrieb mit Dr. med. Schlegel ein Deutsches Apothekerbuch (1793); allein die Revision über die Grundlehren der chemischen Verwandtschaft; ein Handbuch der allgemeinen Chemie 1786; Geschichte der Chemie 1791; historisch-kritische Untersuchung der Alchemie 1774 und die natürliche Magie, ein sehr beliebtes Buch seiner Zeit.

Joh. Carl Friedr. Meyer, geb. 1733, gest. 1811, Hofapotheker in Stettin, schrieb über Löslichkeit der Kieselerde und viele mineralogisch-chemische Abhandlungen.

Ant. Louis Brogniart, geb. 17.., gest. 1804, Apotheker Ludwig XVI., Professor der Pharmacie und angewandten Chemie in Paris, arbeitete mit Hassenfratz am Journal des sciences, arts. et metiers und führte mehre Analysen aus.

Joh. Heinr. Linck, geb. 1735, gest. 1807, Apotheker in Leipzig, besass ein vorzügliches Naturaliencabinet, dessen Verzeichniss er veröffentlichte.

Joh. Wilh. Linck, Sohn des Vorigen, Dr. med., geb. 1760, gest. 1805, schrieb Grundsätze der Pharmacie, nebst Literatur derselben 1800, so auch über chemische Instrumente 1783.

Dr. Sebastian Buchholz, geb. 1734, gest. 1798, Apotheker und Arzt in Weimar, Lehrer Trommsdorffs. B. hatte die Pharmacie, ehe er Medicin studirte, erlernt und wirkte noch, nachdem er mehr Arzt als Apotheker war, anregend auf die Pharmaceuten in seiner Nähe.

Thomas Henry, Englischer Apotheker, geb. 1734, gest. 1816, ist der Entdecker der nach ihm benannten schweren Magnesia,

schrieb ausser andern Abhandlungen, über die Verhinderung der Fäulniss des Wassers.

Valentin Rose, der Vater, von welchem die später als Naturforscher so berühmten Roses abstammen, wurde 1736 in Neu-Ruppin geboren und starb schon 1771 als Apotheker und Medicinalassessor in Berlin, derselbe hat für seine kurze Lebenszeit manche vortreffliche Arbeiten ausgeführt und war der erste Verfertiger des sogenannten Rosischen leichtflüssigen Metalles in Deutschland. Rose senior war ein Schüler Marggrafs.

Heinr. Christ. Ebermeyer, geb. 1735, gest. 1803, Apotheker in Melle, übersetzte A. J. Retzius (des Professors der Naturgeschichte in Lund) Anfangsgründe der Apothekerkunst aus dem Schwedischen.

Antoine Augustin Parmentier, geb. 1737, gest. 1803, Apotheker in Paris, hatte grosse Verdienste um die bessere Einrichtung der Feldapotheken, war später Professor und Generalinspector des Medicinalwesens, schrieb viele technisch-chemische Abhandlungen.

Balthas. Georg Sage, geb. 1740, gest. 1824, Apotheker und Professor der Chemie in Paris, Verfasser mineralogischer und chemischer Abhandlungen.

Carl Wilh. Scheele (eigentlich *Scheel*) wurde am 19. December 1742 in Stralsund geboren und starb am 22. Mai 1786. Im 15. Jahre trat er zur Erlernung der Apothekerkunst, zu welcher ihn Neigung trieb, in die Apotheke des Apothekers Bauch in Gothenburg. Nach 6jähriger Lehrzeit, in welcher er den Grund zu seiner Ausbildung legte, conditionirte er als Gehülfe erst im Bauch'schen Geschäfte, dann in Malmö, Stockholm und Upsala, am letztern Orte erkannte Torbern Bergmann in ihm den gediegenen, viel versprechenden Chemiker und wurde des jungen Mannes inniger Freund. Im Jahre 1775 übernahm Scheele die Verwaltung der Apotheke der Wittwe Pohler in Köpping; diese Apotheke, welche sehr verschuldet war, übernahm er 1777 für eigene Rechnung und liess sich, als er seinen Tod herannahen fühlte mit der Wittwe Pohler, welche seinem Hauswesen vorgestanden hatte, trauen, um ihr, die ihn in seiner Krankheit treu gepflegt hatte, durch Testament sein Vermögen zukommen zu lassen. Obgleich er viele chemische Arbeiten ausführte, verwaltete er sein Geschäft doch mit grosser Pflichttreue, so dass es ihm gelungen war, freilich bei grosser Sparssmkeit, geringen Bedürfnissen und eisernem Fleisse einen grossen Theil der Schulden, die sein Vorgänger gemacht hatte, abzutragen. Hieraus sieht man nicht allein die grosse Arbeitskraft, Sparsamkeit und Ordnungsliebe Scheeles, sondern auch, dass das Apothekergeschäft damaliger Zeit lukrativer war als heut zu Tage und man nicht mit Unrecht die Apotheken als Goldquellen ansah.

Scheele war aber nicht allein ein grosser Chemiker (wol der grösste und fleissigste seiner Zeit!) und ein fleissiger accurater Apotheker, er war nicht allein von schlichtem redlichen Character

und im höchsten Grade genügsam, er war auch dankbar: welch schöner Characterzug war es doch, dass er vor seinem Tode noch an seiner Pflegerin in der Krankheit durch seine Trauung und Testament die Pflicht der Dankbarkeit auszuüben bestrebt war. Ein Mann wie Scheele kann daher in jeder Hinsicht uns als Musterbild aufgestellt werden, dem wir nachzueifern uns stets bestreben sollten!

Obgleich Scheele als Lehrling schon viel experimentirte, wozu ihm Casp. Neumanns und Kunkels Schriften, namentlich des letztern Buch: das Laboratorium chymicum, Anregung und Belehrung gaben, so können wir diese Arbeiten bis 1769 nur als Studien zu eigener Ausbildung ansehen.

In Upsala und Köpping aber führte er Arbeiten aus, über welche die Welt staunte und die seinen Namen in der Geschichte der Chemie unsterblich gemacht haben; dieses Staunen wird aber noch gesteigert, wenn wir hören mit welchen Apparaten diese Arbeiten ausgeführt wurden. Medicingläser und Schweinsblasen dienten als Gasreservoire! nur dem grossen Genie ist es möglich, mit so geringen Mitteln so Bedeutendes zu leisten, solches setzt aber auch eine grosse Fertigkeit in der Anstellung von Experimenten voraus, die wir S. zuerkennen müssen. Scheeles Arbeiten wollen wir hier ausführlicher anführen:

1769 zeigte er, dass die Knochenasche aus Kalk und Phosphorsäure bestehe.

1771 entdeckte er die Flussspathsäure.

1774 das Chlor (dephlogistisirte Salzsäure genannt), ferner die Baryterde und zeigte, dass im Braunstein Manganmetall enthalten sei.

1775 das Sauerstoffgas, dessen Bedeutung er jedoch erst 1777 zu würdigen verstand, ferner die Arsensäure und lehrte die Benzoësäure durch Auskochen der Benzoë mit Kalk und Fällen mit Salzsäure darstellen.

1776 die Oxal- und Harnsäure.

1777 erschien seine Abhandlung über Luft und Feuer, in welcher er nachzuweisen sucht, dass die atmosphärische Luft aus dephlogistisirter Luft (Stickstoff) und Feuerluft (Sauerstoffgas) bestehe, ihm war Priestleys Arbeit über das Sauerstoffgas nicht bekannt. Die Eigenschaften dieser Feuerluft führt er nicht allein in dieser Abhandlung an, sondern gab auch eine richtigere Erklärung über die Verbrennung, er sagt: *Soll ein Körper verbrannt werden, so erhitze man ihn erst bis zu einem gewissen Grade, damit er in feurige Bewegung geräth; in freier Luft hat die in der Luft vorhandene Feuerluft eine stärkere Anziehung und verbindet sich mit dem Feuer fangenden Principe.*

Kein Chemiker hatte vor Scheele eine so klare Definition des Verbrennungsprocesses gegeben (siehe Phillips Geschichte der Apotheker).

In demselben Jahre stellte S. das reine Salpetersäurehydrat dar und untersuchte die Schwefelleberluft (HS) und das Knallgold.

1778 entdeckte er die Molybdänsäure und lehrte die Darstellung des arsenigsauren Kupferoxyds (Scheel'sches Grün), sowie die Darstellung des Kalomels auf nassem Wege.

1780 entdeckte er die Milch- und Schleimsäure.

1781 die Wolframsäure (Scheelsäure deshalb genannt).

1782 veröffentlichte er eine Arbeit über Aether, Essigäther und Salzäther.

1783 stellte er aus Schwerspath den schwefelwasserstoffsauren Baryt und aus diesem den Baryt dar, scheidet durch Vitriolöl die Blausäure aus dem Blutlaugensalze aus und entdeckte das Scheel'sche Süss (Glycerin).

1784 entdeckt er die Citronensäure und zeigt den Gehalt der Rhabarber an oxalsaurem Kalk.

1785 entdeckte er die Aepfelsäure.

Scheeles letzte Arbeit betrifft die Entdeckung der Gallussäure. Neben diesen grösseren Arbeiten führte Scheele noch viele kleine Untersuchungen in einem Zeitraume von kaum 17 Jahren aus, und mit welcher Sorgfalt und Gründlichkeit wurden diese Arbeiten ausgeführt? da brauchte nichts widerrufen, nichts widersprochen zu werden!

Welchen Fleiss, welches Talent haben wir hier an diesem Manne zu bewundern, der in seinen ihm vom Berufsgeschäfte gebliebenen Mussestunden so viel zu leisten im Stande war! seine Verdienste fanden aber auch in ganz Europa Anerkennung, doch wurde der König von Schweden erst auf Scheele aufmerksam, als er dessen Lob durch die Berliner Academie erfuhr; um das Versäumte nachzuholen, erhob er ihn in den Adelstand; das Diplom traf Scheele nicht mehr unter den Lebenden und konnte nur auf seinem Grabe niedergelegt werden. Doch Scheele hatte auch nie gearbeitet um Rang und Orden zu erjagen, er fand im Suchen nach Wahrheit und Licht Befriedigung und Glück. Wer kann es den Apothekern verdenken, wenn sie mit Stolz auf solchen Standesgenossen blicken! Ihr jedoch, meine jungen Fachgenossen, rafft Eure Kräfte zusammen und nehmt Euch Scheele zum Muster!

c) Vor Lavoisier geborene Physiker der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts.

René Ant. Ferchault de Réaumur, geb. 1683, gest. 1757, schrieb über Physik (die R. Thermometerscale), Zoologie (über Bienen u. a.) und Botanik, er war Mitglied der Academie.

Rob. Simmer, gest. 1763, Gründer der dualistischen Theorie der Electricität.

Gabr. Dan. Fahrenheit, geb. 1683 in Danzig, gest. 1736 in Holland, Verfertiger von phys. Instrumenten, führte die Fahrenh. Thermometerscale ein.

Joh. Nic. Delisle, geb. 1688, gest. 1768, Physiker und Astronom, lebte theils in Regensburg, theils in Paris.

Gebrüder Joh. und *Peter von Mouschenbrock*, ersterer geb. 1687, gest. 1748, Mechanicus in Leyden; letzterer Dr. med., geb. 1692, gest. 1761, Professor der Physik in Duisburg, Utrecht, zuletzt in Leyden.

Joh. Andr. von Segner, geb. 1704, gest. 1777, Professor der Physik in Jena, Göttingen, zuletzt in Halle. Von ihm stammte die Segner'sche hydraulische Maschine und viele ausgezeichnete phys. Schriften.

John Dollond, geb. 1706, gest. 1761 und sein Sohn

Peter Dollond, geb. 1730, gest. 1820, waren Verfertiger achromatischer Fernröhre in London, welche ersterer erfunden hatte. Der Vater stammte aus Frankreich.

Benj. Franklin, geb. 1706, gest. 1790, hat grosse Verdienste, nicht allein um die Amerikanische Republik, auch um die Physik, namentlich Electricitätslehre, war Erfinder des Blitzableiters. Er fing als Buchdruckerlehrling an und endete als Mitglied des Congresses zu Pensylvanien. Mit Recht heisst er einer der ausgezeichnetsten Männer des 18. Jahrhunderts. Seine Lebensbeschreibung, Deutsch von Binzer, Kiel 1829, ist jedem strebsamen jungen Manne zu lesen anzuempfehlen.

Charl. Mar. de la Condamine, geb. 1701, gest. 1774, lebte in Paris lange Zeit, dann wegen der Grademessung in Amerika, über welche er auch, sowie über Geognosie schrieb.

Leonhard Euler, geb. 1707, gest. 1783, Physiker und einer der berühmtesten Mathematiker seiner Zeit, Professor in Petersburg, zuletzt in Berlin, erblindete 1766.

Joh. Nathaniel Lieberkühn, Dr. med., geb. 1711, gest. 1756, Erfinder des Sonnenmikroskops, war Mitglied des Obermedicinalcollegiums in Berlin.

Joh. Gottlob Leidenfrost, geb. 1715, gest. 1794, Professor der Med. in Duisburg, Beobachter des Leidenfrost'schen Phänomens, schrieb über Medicin und Physik.

William Watson, geb. 1715, gest. 1787, erst Apotheker, dann Arzt, schrieb über Physik, namentlich Electricitätslehre.

Jean d'Alambert, geb. 1717, gest. 1783, Mitglied der Academie der Wissenschaft in Paris, sehr thätiger Physiker.

Mathurin Jacques Brisson, geb. 1723, gest. 1806, Professor der Physik in Navarra, dann Paris, Physiker.

Jean Andr. Deluc, geb. 1727, gest. 1817, und sein Bruder

Guilaume Ant. Deluc, geb. 1729, gest. 1812, ersterer Vorleser der Könige von England, letzterer Mitglied des Raths der 200 von Genf, haben grosse Verdienste um die Physik und Geologie.

Jan Ingen-Houss (Ingenhouss), Dr. med., geb. 1730, gest. 1799, erst Arzt in Breda (Holland), dann in England, hat grosse Verdienste um die Electricitätslehre.

Charles Aug. Coulomb, geb. 1736, gest. 1806, Generalinspector der Pariser Universität. Für Electricität und Magnetismus thätiger Physiker.

James Watt, geb. 1736 in Schottland, gest. 1819, war Mechanikus und ist Erfinder der Dampfmaschinen und des Condensators an denselben.

Luigi Galvani, geb. 1737, gest. 1798, Dr. med. und Professor in Bologna, Entdecker des Galvanismus.

Friedr. Wilh. Herschel, geb. 1738, gest. 1822, Astronom.

Horace Bened. de Saussure, geb. 1740, gest. 1799, Professor in Genf, Physiker und Geolog.

Jean Sennebier, geb. 1742, gest. 1809, Prediger und Bibliothekar in Genf, schrieb Verschiedenes über Physik.

d) Mineralogen und Zoologen, die vor Lavoisier geboren wurden.

Ausser den unter den Chemikern schon aufgeführten Mineralogen aus dieser Zeit sind noch zu nennen:

Joh. Gottschalk Wallerius, geb. 1709, gest. 1785, Professor der Chemie, Mineralogie und Pharmacie in Upsala: er schrieb viele mineral. und chemische Shriften.

John Röbuck, geb. 1718, gest. 1794, Englischer Arzt und thätiger Mineralog.

Joh. Ernst Emann Walde, geb. 1725, gest. 1785, Professor der Philosophie in Jena und thätiger Mineralog.

e) Von den Zoologen dieser Zeit sind nur zu nennen:

Graf Georg Louis Leclerc Buffon, geb. 1707, gest. 1788, schrieb die berühmte Naturgeschichte der Thiere.

Erasmus Darwin, Englischer Arzt, geb. 1731, gest. 1802.

f) Botaniker, welche vor Lavoisier geboren wurden, aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts.

Sir Hans Sloane, Dr. med., geb. 1660, gest. 1752, Arzt in London, hatte von seiner Reise nach Madeira, Barbados, Nevis, St. Christophor und Jamaica eine grosse Sammlung von Pflanzen mitgebracht und beschrieben, 2 Bde. 1707 und 1725.

Joh. Jac. Scheuchzer, geb. 1672, gest. 1738, Professor in Zürich und

Joh. Scheuchzer, Arzt in Zürich, beide fleissige Botaniker, der letztere war einer der ersten Botaniker, welcher die Gräser gründlich untersuchte.

Peter, Ant. Michaeli, geb. 1679, gest. 1737, Gärtner, zergliederte mit grossem Fleisse die Blüthen.

H. P. Ruppius und

Joh. Jac. Dillen, beide aus Giessen, (letzterer wurde 1684 geboren und starb 1747) bestimmten und beschrieben viele Pflanzen.

Antoine de Jussieu, geb. zu Lyon 1686, gest. in Paris 1758, erhielt nach der Rückkehr von einer Reise nach Spanien die

Professur der Botanik in Paris und schrieb mehre botanische Schriften. Dessen Bruder

Bernard de Jussieu, geb. 1699 zu Lyon, gest. zu Paris 1776, begleitete den älteren Bruder nach Spanien, studirte in Montpellier Medicin, widmete sich aber von 1722 an ganz der Botanik und muss als der Gründer des ersten natürlichen Pflanzensystems angesehen werden (Jussieus System), schrieb wenig, seine Abhandlungen trug er meist in der Academie vor. Der jüngste Bruder

Joh. de Jussieu, geb. zu Lyon 1704, machte Reisen in Peru.

Carl von Linné, geb. am 23. Mai 1707 im Dorfe Råshult, Provinz Smaland, gest. 1778 den 8. Januar. L. Vater war Prediger und wollte dass der Sohn auch Prediger werde, wozu derselbe aber keine Neigung zeigte, namentlich sagte ihm das Erlernen alter Sprachen nicht zu und der junge Linné wurde als fauler Schüler bezeichnet, deshalb gab ihn der Vater zu einem Schuster; da nahm sich der Medicus Rothmann, der in dem jungen Menschen eine grosse Neigung zum Pflanzensammeln erkannt hatte, seiner an und vermochte den Vater, seinen Sohn für das Studium der Medicin vorbereiten zu lassen. Nach beendetem Studium in Lund promovirte Linné in Holland, bereiste Schweden und England, practicirte als Arzt und wurde nach Rudbecks Tode Professor der Naturgeschichte in Upsala. Der König von Schweden erhob ihn für seine grossen Verdienste in den Adelstand.

Diese grossen Verdienste L. bestanden in der Bestimmung der Gattungen und Gattungsnamen der Pflanzen, Einführung einer zweckmässigen Terminologie und Aufstellung eines auf die Geschlechtstheile basirten Systems.

Aber auch für Zoologie wirkte Linné. Die Zahl seiner Schriften ist eine sehr grosse, seine Genera plantarum sind noch immer ein Muster botanischer Diagnose, er beschreibt mit wenigen Worten, aber deutlich und scharf den Gattungscharacter; aus dieser Beschreibung tritt eine so grosse Beobachtungsgabe hervor, wie wir sie bei keinem seiner Vorgänger finden, man könnte dieselbe eine botanische Logik nennen.

Albrecht von Haller, geb. 1708, gest. 1777, stammte aus Bern, studirte unter Boerhave Medicin und wurde Professor der Anatomie und Botanik in Göttingen, später kehrte er nach der Schweiz zurück und wurde Präsident des grossen Raths.

H. schrieb ausser vielen medicinischen Schriften eine Historia stirpium indigenarum Helvetiae. Mit Recht wird H. zu den grössten Männern des 18. Jahrhunderts gezählt, es ist nur schwer zu entscheiden, ob er grösser als Anatom, Physiolog, Botaniker, Politiker oder Dichter war; jedes dieser Fächer nennt ihn den Grossen. Die Mixtura sulfurica acida führt den Namen Elix. acid. Halleri von Haller, der es in den Arzneischatz einführte.

Joh. Gottl. Gleditsch, geb. 1714, gest. 1786, Academiker Berlins, schrieb methodus fungorum und Systema plantarum a sta-

minium situ, in welchem Werke das Linné'sche System eine Bestätigung fand.

Charles Bonnet, geb. 1728, gest. 1793.

Joh. Ant. Scopoli, geb. 1723 in Tyrol, gest. 1788, der sich fast nur durch Selbststudium ausgebildet hatte. S. war zuletzt Professor der Botanik zu Padua, schrieb eine Flora Carniolica und Deliciae florae und faunae Insubricae.

Joh. Gerh. König, geb. 1728, gest. 1785, Kurländischer Pharmaceut, studirte unter Linné, bereiste 1765 Island, ging nach Ostindien, wo er eine ansehnliche Sammlung Pflanzen nach Europa brachte.

Fusé Aublet, ein Französischer Pharmaceut, bereiste Guiana, dann die Insel Mauritius als Botaniker.

Freiherr von Gleichen, genannt Russwurm, geb. 1717, gest. 1783.

Casimir, Christoph Schmiedel, geb. 1718, gest. 1799.

Joh. Gottl. Kölreuter, geb. 1733, gest. 1799, Professor in Carlsruhe.

Joh. Reinh. Forster, geb. 1729, gest. 1798, Professor in Halle und

Georg Forster, dessen Sohn, geb. 1754, gest. 1794, machten Cooks Reise um die Welt als Naturforscher mit und beschrieben das Resultat derselben.

Nicol. Joh. von Jacquin, geb. 1727 in den Niederlanden, gest. 1817 in Wien, machte Reisen in Westindien. Er wurde Professor in Chemnitz, später in Wien, schrieb eine Flora Wiens 1772, eine Oesterreichische Flora 1798, sowie ein Werk über die, auf der Westindischen Reise gesammelten Pflanzen. J. ist einer der grössten Botaniker seiner Zeit.

Mich. Adanson, geb. 1725, gest. 1806, bereiste den Senegal und die Canarischen Inseln. Er sammelte botanische und zoologische Schätze, machte zuerst auf den Zitterwels aufmerksam und verglich dessen Schläge mit der Leidner Flasche.

Joh. Hedwig, geb. 1730 in Siebenbürgen, Arzt, dann Professor der Botanik in Leipzig, entdeckte die Blüthen der Moose, schrieb: Fundamenta Historiae naturalis muscorum frondosorum u. v. a.

Carl Ludw. Heretier de Brutelle, gest. 1800 in Paris, schrieb mehre botanische Schriften.

Ant. Joh. Cavanilles, geb. in Valencia, Abbé, dann Professor der Botanik in Madrid, starb 1804. Er schrieb eine vortreffliche Abhandlung über Monadelphia.

Joh. Jac. Römer und *Paulus Alsteri*, zwei Züricher Aerzte, redigirten eine botanische Zeitschrift.

Joh. Gärtner, geb. 1732, gest. 1791, Arzt in Kalve bei Stuttgart, schrieb über Bestimmung der Samen.

Olaf Swartz, Professor in Stockholm, war 1783—87 in Westindien und veröffentlichte die auf dieser Reise gesammelten Schätze, besonders studirte er die Orchideen und Cryptogamen.

Jac. Edw. Smith, Arzt in London, kaufte die Linné'sche Pflanzensammlung an und bestimmte viele seltene, noch unbestimmte Exemplare derselben.

Wilh. Aiton, gest. 1794, Apotheker des Königlichen Gartens zu Kew bei London, beschrieb die Pflanzen dieses Gartens.

Joh. von Laureiro, Portugiese, Missionair in Cochinchina, bereiste später Masambique und gab die Beschreibung der auf diesen Reisen gefundenen Pflanzen heraus.

Mart. Vahl, gest. 1804, Professor in Kopenhagen, durchreiste einen grossen Theil Europas und des nördlichen Afrikas und beschrieb nicht allein die von ihm selbst, sondern auch von andern Reisenden gefundenen Pflanzen.

Friedr. Stephan, geb. in Leipzig, Professor in Moskau, schrieb eine Flora Moskaus und über Asiatische Pflanzen.

Dan. Jose Cölestin Mutis, geb. 1732, gest. 1808, schrieb eine Flora von Bogota.

C. H. Persoon, ein in Paris lebender Südafrikaner, studirte die Pilze sehr gründlich. Das Resultat dieses Studiums war: Synopsis methodica fungorum 1801.

Franz Masson, Gärtner, reiste 1772 nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung u. a. südlichen Gegenden, von welcher Reise er eine reiche Ausbeute heimbrachte.

Joh. Christian Daniel Edler von Schreber, geb. 1739, gest. 1810, Schüler Linnés, war Professor in Erlangen, schrieb: Spicilegium Florae Lipsiensis und ein vorzügliches, jedoch nicht beendetes Werk über die Gräser; auch als Zoolog und Mineralog berühmt.

Carl von Linné, der Sohn, geb. 1741, zwar ein kenntnissreicher, aber den Vater nicht erreichender Botaniker.

Peter Simon Pallas, geb. in Berlin 1741, gest. 1811, bereiste das Asiatische Russland und die angrenzenden Länder, wurde dann Academiker in Petersburg und ist Verfasser vieler, zum Theil prachtvoller Werke botanischen und zoologischen Inhalts.

Andr. Joh. Retzius, geb. 1742, gest. 1821, war erst Pharmaceut, dann Professor der Naturgeschichte in Lund, bestimmte viele von Reisenden gesammelte Pflanzen. R. war ein sehr gründlicher Forscher (siehe S. 106).

Joseph Banks, Baronet von England, geb. 1743, gest. 1820, Capitain Cooks Begleiter, erforschte die Australische Inselwelt in botanischer Hinsicht.

William Curtis, Apotheker in London, ist Verfasser vieler botanischer Werke, z. B. Flora Londinensis, einiger Lehrbücher der Botanik und verschiedener Monographien.

Christ. Conrad Sprengel, geb. 1750, gest. 1816, Rector in Spandau.

Carl Peter Thunberg, geb. 1743, gest. 1828, Professor in Upsala, bereiste das Vorgebirge der guten Hoffnung, Zeylon, Java und Japan; dessen Flora Japonica ist eine Musterarbeit.

Samuel Gottl. Gmelin, Sohn von Joh. Conrad G., Dr. med., geb. 1743, gest. 1774 in der Krimm, Professor in Petersburg, machte Reisen in das südliche Russland und die Uferländer des Caspischen Meeres; diese Reise wurde von Pallas beschrieben.

Eug. Joh. Esper, geb. 1742, bearbeitete die Familie der Tange (Fucus); als Zoologe ebenfalls, namentlich was die Schmetterlinge betrifft, thätig.

Ehrich Acharius, Schwedischer Professor, machte sich um die Lichenen verdient, schrieb eine Lichenographia Suecica 1798.

E. P. Ventenat, gest. 1808 in Paris, beschrieb: (ausser andern Werken) die Pflanzen von J. M. Cels Garten in Malmaison.

Graf Franz von Waldstein und *Paul Kitaibel*, letzterer Professor in Pesth, durchforschten Ungarns Pflanzenwelt.

Hippolytus Ruiz und *Joh. Pavon*, letzterer Professor in Madrid, bereisten 1777 bis 1788 Peru und Chili, die Ausbeute dieser Reise an neuen, seltenen und nützlichen Pflanzen war eine sehr grosse, sie schrieben die Flora Peruviana et Chilensis. Auch über die Chinabäume gaben sie manche Auskunft.

Andr. Michaux, gest. 1804, erforschte die Insel Madagascar botanisch.

Anton de Petit Thouars, bereiste Madagascar, Isle de France und Bourbon als Botaniker.

XII. Aerzte, Apotheker und Naturforscher, die nach Lavoisier und Scheele (1743), bis zu Ende des 18. Jahrhunderts geboren wurden.

a) Apotheker und Aerzte, geboren von 1743—1800.

Mart. Heinr. Klaproth, geb. 1743 in Werningerode, gest. 1817 in Berlin, nächst Scheele der bedeutendste Pharmaceut für die Entwickelung der Chemie in dieser Zeit. K. war 7 Jahre Apothekerlehrling in Quedlinburg, dann als Gehülfe 2 Jahre in Hannover und 2 Jahre in Berlin, wo er sich unter Marggraf auszubilden Gelegenheit fand, conditionirte weiter in Danzig, kam nach Berlin zurück, übernahm die Verwaltung der Val. Rose'schen Apotheke 1771 und die Erziehung der Kinder desselben, Heinrich und Gustav Rose, 1809 aber erst wurde er Professor der Chemie in Berlin.

Klaproth war nicht allein sehr thätig für die pharm. Chemie und thätiger Mitarbeiter an der Pharmacop. Borussica, er muss auch als der Vater der neuern analytischen Chemie betrachtet werden, da er als der geschickteste und genaueste Analytiker seiner Zeit anzusehen ist; seine Arbeiten gelten noch heute als Musterarbeiten. Berzelius benutzte sie meist als Grundlage zur Feststellung der Atomgewichte. K. entdeckte das Uran und die

Zirkonerde, das Ceroxyd, die Honigsteinsäure, bestätigte die Existenz des Titans, Chroms und Tellurs, sowie der Beryll- und Yttererde. Von ihm stammen ferner Vorschriften oder Verbesserungen derselben für verschiedene pharm.-chemische Ppte., z. B. Tinct. Ferri acet. aeth. Klaprothi.

Pierre Tingry, geb. 1743, gest. 1823, Apotheker und Demonstrator der Naturgeschichte in Genf, schrieb verschiedene Abhandlungen chem.-pract. Inhalts.

Friedr. Christ. Hoffmann, geb. 1744, gest. 1786, Apotheker in Leer (Ostfriesland), schrieb verschiedene pharm. Abhandlungen.

Nicol. Deyeux, geb. 1745, gest. 1837, Apotheker und Professor der Pharmacie in Paris, schrieb über verschiedene pharm. Ppte. und führte mehre chemische Analysen aus.

P. J. Kasteleyn, geb. 1745, gest. 1795, Apotheker in Amsterdam, schrieb ein Werk über angewandte pharmac. und öconomische Chemie (1787) und über verschiedene pharm. Ppte.

Georg Rud. Lichtenstein, Dr. med., geb. 1745, gest. 1807, Professor der Medicin in Helmstedt, dann Garnisonarzt zu Braunschweig, schrieb über verschiedene pharm.-chemische Ppte.

J. Christ. Traugott Schlegel, geb. 1746, gest. 1824, Dr. med., Arzt in Langensalza, schrieb mit Wiegleb zusammen ein Deutsches Apothekerbuch (1793), allein hatte er schon ein solches 1776 geschrieben, so auch Thesaurus mater. medic. et artis pharmaceuticae 1793.

Joh. Friedr. Gmelin, Sohn von Phil. Friedr. G., geb. 1748, gest. 1804, war Professor der Chemie und Pharmacie in Göttingen, schrieb eine Einleitung und einen Grundriss der Pharmacie, sowie die berühmte Geschichte der Chemie; Vater Leopold Gmelins (siehe 19. Jahrhundert).

Christ. Ehrenfr. von Weigel, geb. 1748, gest. 1831, Dr. med., Professor der Chemie und Botanik in Greifswalde, schrieb mehre chemische Werke und lieferte Uebersetzungen aus dem Schwedischen.

Dav. Franz Andr. Ficinus, geb. 1748, gest. 1834, Apotheker in Dresden, schrieb über pharm.-chemische Ppte. und untersuchte mehre Mineralwasser.

Jean Pierre Baudet, geb. 1748, gest. 1828, Apotheker in Rheims, dann Paris, Mitstifter der pharm. Gesellschaft in Paris, analysirte einige Mineralwasser.

Christ. Gottl. Selle, geb. 1748, gest. 1800, berühmter Berliner Arzt, gab Vorschriften zu verschiedenen Galenischen Ppten., so Pulv. ecphracticus, Ungt. antispasticum Selle u. s. w.

Carl Gottfr. Hagen, geb. 1749 in Königsberg, gest. daselbst 1829, Hofapotheker, Medicinalrath und Prof. der Physik und Chemie in Königsberg. H. hat sich weniger durch einzelne Forschungen ausgezeichnet, war aber ein ausgezeichneter Lehrer und förderte die Pharmacie ganz besonders durch seine Schriften: namentlich durch sein Lehrbuch der Apothekerkunst, dessen 1. Auflage 1778

noch die phlogistische Theorie zur Grundlage hatte, die letzte 8. Auflage erschien 1829.

Dieses Buch wurde die Basis gründlicher Vorbildung vieler Apotheker und trug seinem Verfasser den Beinamen Vater Hagen ein. Auch sein Grundriss der Chemie, Preussens Pflanzen und die Chloris Borussica erlebten mehre Auflagen. Aus allen Werken Hagens weht uns ein gründliches Wissen, eine grosse practische Erfahrung und eine grosse Klarheit in der Auffassung des abzuhandelnden Gegenstandes an.

J. M. Boutron-Charlard senior, Apotheker, Lehrer an der pharm. Schule zu Paris und ein fleissiger Chemiker.

Bernh. Cottfr. Winterberger, geb. 1749, gest. 1814, Oberapotheker in St. Petersburg, schrieb über die Bereitung der Tinct. Ferri Bestuscheffii u. a. Arbeiten.

Simon Morelot, geb. 1751, gest. 1809, Prof. der Chemie u. Pharmacie in Paris, schrieb: Cours élémentaire, d'histore naturell pharmaceutique 1800, Cours élémentaire, theoret. et practique de pharmacie-chimique 1803 und einige kleine Abhandlungen.

Nicol. Tychsen, geb. 1751, gest. 1804, Apotheker und Lehrer der Chemie in Kopenhagen, schrieb: chemisches Handbuch 1784; theoret. u. pract. Anweisung zur Apothekerkunst 1804 u. a. kleine Abhandlungen.

Joh. Friedr. Westrumb, geb. 1751, gest. 1819, Apotheker, Bergkommissar u. Senator in Hameln, analysirte viele Mineralwasser und schrieb ein vorzügliches Handbuch der Apothekerkunst 1795—1798; kleine phys.-chem. Abhandlungen 6 Bde. 1785—1800; über Essigfabrikation, Brandweinbrennerei, Glasbereitung, Bleichen und viele kleine Artikel in Crells und Trommsdorfs Journalen.

Joh. Gottfr. Hempel, geb. 1752, gest. 18 . ., Dr. med. und Apotheker in Berlin, schrieb eine pharm.-chem. Abhandlung über die Natur der Pflanzensäuren 1794 u. a. kleinere Journalartikel.

Christ. Friedr. Tieleborn, geb. 1753, gest. 1786, Apotheker in Schwerin, schrieb verschiedene pharm. Abhandlungen.

Christ. Friedr. Ernst Lucas, geb. 1754, gest. 1825, Apotheker in Erfurt, war ein sehr fleissiger Mitarbeiter am Trommsdorff'schen Journale.

Joh. Louis Proust, geb. 1755 und gest. 1826 in Angers, Departem. Maine u. Loire. P. war Apotheker und Professor der Chemie in Segovia, dann in Madrid. Nachdem er Spanien verlassen, kam er nach Paris und wurde Mitglied der Akademie. P. zählte zu den ausgezeichnetsten Chemikern Frankreichs und hatte grosse Verdienste um die Begründung der stöchiometrischen Gesetze, führte viele Analysen aus und ist Entdecker des Traubenzuckers 1799. Im Alter zog er sich nach Angers zurück und lebte als Privatmann.

Joh. Friedr. Aug. Göttling, geb. 1755 in der Nähe Halberstadts, gest. 1809 in Jena; nachdem G. früh den Vater verloren hatte, nahm ihn eine Verwandte zu sich, wo er aber oft hungrich zu Bette gehen musste; da sah ihn einst weinend der

Dichter Gleim, dem der Knabe gefiel, und so gab er ihm den Mittagstisch. Bei Pfarrer Wiegand, der Göttlings Mutter geheirathet hatte, fand der Knabe einen guten Unterricht. Im 14. Jahre kam er in die Lehre zu dem berühmten Wiegleb nach Langensalza, wo er durch *eigenen* Fleiss sich auszubilden strebte, denn Wiegleb betrachtete seine Lehrlinge auch nur, wie es damals und leider noch jetzt oft üblich ist, als Handlanger und Arbeiter, ohne sich um ihre wissenschaftliche Ausbildung zu kümmern, ja er verheimlichte sogar das was er niedergeschrieben hatte und bewahrte es in einem besondern Kasten auf; diesen hatte Göttling entdeckt und studirte die Scripturen in der Nacht durch. Nachdem der Lehrling zum Gehülfen (Gesellen) avancirt war, conditionirte er in Weimar 1774 bei Dr. Sebastian Buchholz, dessen Bibliothek Gehülfen und Lehrlingen zur Benutzung offen stand. Herzog Carl August wünschte in dieser Zeit einige Versuche mit Luftarten zu sehen, Buchholz wählte zu deren Anstellung Göttling und war dies die Veranlassung, dass sich der Herzog Göttlings annahm, ihn nicht allein in Göttingen studiren liess, sondern ihn auch zur Vervollkommnung in seinen Kenntnissen nach England sandte.

Nach seiner Rückkehr wurde er Professor der Chemie und Pharmacie in Jena und war einer der ersten Chemiker Deutschlands, der Lavoisiers Theorie annahm. G. schrieb Lehrbücher der allgemeinen pharmaceutischen und technischen Chemie so wie das Taschenbuch für Scheidekünstler, ein Journal, das viele Jahre hindurch erschien, und sich grosser Verbreitung erfreute.

Göttling war eine ächt deutsche Natur, bieder und brav und ausgezeichnet als Lehrer durch Klarheit und Lebendigkeit des Vortrags, auch äusserst geschickt in chemischen Arbeiten. Das Verzeichniss seiner zahlreichen Schriften (21 Werke) ist bei Phillips, Geschichte der Apotheker einzusehen.

Samuel Christ. Friedr. Hahnemann, geb. 1755 in Meissen, gest. 1845 in Paris, Dr. med., dem Kenntnisse, Fleiss und Geist nicht abzusprechen sind, wechselte seine Ansichten in den medicinischen Systemen eben so häufig wie seinen Wohnort, da es ihm an Ausdauer fehlte; daher übte er an verschiedenen Orten die medicinische Praxis aus. Es gab auch eine Zeit, wo er sich ganz besonders der Chemie widmete, in welcher er sich einige Verdienste, besonders durch die Uebersetzung von Demachys Laborant im Grossen, aus dem Französischen in das Deutsche und das Verfassen des Apothekerlexicons erwarb. Aus dieser Zeit stammt auch die Hahnemannsche Weinprobe, (auf Bleigehalt durch Schwefelcalcium und Weinsäure) so wie die Herstellung und medicinische Einführung des Merc. solubilis Hahnemanni. Nicht unwahrscheinlich ist es, dass H. das Studium der Chemie begann, um es zu alchemistischen Zwecken (Goldmachen) zu nützen; das Studium älterer alchemistischer Schriftsteller, namentlich des Raymundi Lullii, scheint ihn auf die homöopatischen Potenzen (also eine Nachbildung der Projectionen) geführt zu haben, durch

die er, wenn auch nicht Quecksilber, so doch Wasser in Gold verwandelte. Vorher hatte er durch den Verkauf eines Arcanums — das Sal Pnéum — versucht, Gold zu machen, für welches er sich pro Unze 1 Friedrichsdor zahlen liess; diese Erwerbsquelle zerstörte aber der neidische Klapproth, indem er zeigte, dass das Sal Pnéum *Borax* sei. Man könnte vielleicht H. als den Letzten der Alchemisten ansehen.

Im Jahre 1851 wurde Hahnemann in Leipzig, dem Standbilde des grossen Agronomen Thaer gegenüber, ein Denkmal gesetzt, Thaer und Hahnemann! was wird die Nachwelt hiezu sagen, wenn der homöopathische Schwindel verflogen ist?

Ernst Wilh. S. Martius, senior, Stammvater einer Naturforscherfamilie, geb. 1756 in Weissenstadt (Fichtelgebirge), gest. 1849 in Erlangen, Hof- und Universitätsapotheker und Docent in Erlangen, hat wenn auch nicht durch hervorragende Schriften, so doch durch Belehrung und Erziehung junger Kräfte sich hohe Achtung unter den Apothekern erworben; seine Erinnerungen aus seinem 20jährigen Leben 1847, sind eine anziehende und belehrende Lectüre. Noch im hohen Alter hatte er für die Pharmacie Interesse.

Anton Joh. Merck, geb. 1756, gest. 1805, Apotheker und Medicinalassessor in Darmstadt, schrieb Auszug aus dem Tagebuche eines Naturforschers u. s. w. 1799; über Violensyrup und Mineralogisches.

Carl Wilh. Fiedler, geb. 1758, gest. 18 . ., Apotheker in Cassel, schrieb ein pharm.-chemisches Wörterbuch 1787—1790, Handbuch der Metallurgie 1797 u. a. kleine Abhandlungen.

Figuier, senior, gest. 1817, Apotheker in Montpellier, Prof. der Chemie daselbst, schrieb über Soda, phosphorsaures Natron, Tart. natronatus und analysirte mehre Mineralwasser.

Joh. Tobias Lowitz, geb. 1757 in Göttingen, gest. 1804, Oberapotheker und Lehrer der Chemie in Petersburg, hatte die Pharmacie in Petersburg erlernt, dort conditionirt und in Göttingen studirt. Entdeckte die Eigenschaft der Kohle, Flüssigkeiten zu entfärben und den Brandwein zu entfuseln, ferner den Eisessig und schrieb verschiedene chemische Abhandlungen.

Christ. Ratzeburg, geb. 1758, gest. 1808, Apotheker und Lehrer an der Thierarzneischule in Berlin, schrieb Handbuch der Zoopharmacologie und Botanisches.

Carl Friedr. Morell, geb. 1759, gest. 1816, Apotheker in Bern, analysirte mehre Mineralwasser und schrieb andere kleine Abhandlungen.

Joh. Christ. Wilh. Remler, geb. 1759, gest. 18 . ., Apotheker in Naumburg, schrieb verschiedene pharmaceutische Abhandlungen.

Georg Friedr. Christ. Fuchs, geb. 1760, gest. 1813, Apotheker zu Bürgel bei Jena, schrieb ein Repertorium der chemischen Literatur von 499 v. Chr. bis 1806 und verschiedene kleine chemische Abhandlungen.

Carl Aug. Hoffmann, geb. 1760, gest. 1832, Hofapotheker in Weimar, Freund Göttlings, beschäftigte sich vielfach mit den chemischen Vergleichen der Mineralbrunnen.

Friedr. Albert Carl Green, geb. 1760 in Bernburg, gest. 1798, erlernte die Pharmacie, conditionirte in Erfurt, studirte dann Medicin und wurde in Halle Professor der Naturwissenschaft. Er schrieb einen Grundriss der Naturlehre, einen Grundriss und ein Handbuch der Chemie; einen Grundriss und ein Handbuch der Pharmacologie, Entwurf einer neuen chemischen Nomenclatur. Green gab das Journal der Physik, später unter dem Titel Annalen der Physik heraus, das Gehlen fortsetzte und noch jetzt als Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie fortgesetzt wird. G. zeigte zuerst 1786, dass das Phlogiston negative Schwere haben müsse. Viele ausgezeichnete Arbeiten von G. finden sich von ihm selbst in seinem Journale.

Sigismund Friedr. Hermbstädt, geb. 1760 in Erfurt, gest. 1833 in Berlin, studirte Medicin in Erfurt, ging dann als Repetent der Chemie zu Wiegleb, wo er sich auch zugleich der practischen Pharmacie widmete, conditionirte als Provisor in Hamburg, verwaltete einige Zeit hindurch die Rose'sche Apotheke in Berlin; 1786 wurde er, nachdem er Dr. med. und Philos. geworden war, Privatdocent in Berlin, 1790 Administrator der Hofapotheke, 1797 Hofapotheker in Berlin, Professor der Chemie, Pharmacie und Technologie, Medicinalrath und Mitglied der Academie.

H. schrieb viele pharm.-chemische Werke, so den Katechismus der Apothekerkunst, Bibliothek der neuesten physisch-chem. metallurg.-pharmac. Literatur; Grundriss der allgemeinen Experimentalpharmacie; H. trug durch die Uebersetzung von Lavoisiers Traité de Chimie in das Deutsche 1792, viel zur Annahme des nenen Systems in Deutschland bei. Auch Scheeles sämmtliche Werke und Chaptals Chemie übersetzte er. Namentlich in späterer Zeit war er für technische Chemie thätig und schrieb Mancherlei über einzelne Zweige derselben. Wie richtig H. das Apothekerfach würdigte, geht aus einem Gespräch, das er mit mir im Jahre 1832 führte, hervor; er sagte: das sei gar schlimm, dass man beim Bearbeiten der Pharmacopoe jetzt grosse Chemiker und Botaniker anstelle und die Pharmaceuten bei Seite schiebe, oder ihnen eine untergeordnete Rolle zutheile; daher komme es auch, dass man statt des wirksamen basisch antimonigsauren und antimonsauren Kalis (Ant. diaphoreticum) jetzt die reine, aber unwirksame Antimonsäure als officiell in die Pharmacopoe aufnehme.

Bertrand Pelletier, geb. 1761 in Bayonne, gest. 1797, erlernte die Pharmacie in der väterlichen Apotheke, wurde Assistent von D'Arset, auf dessen Wunsch er die Stelle als Verwalter einer Apotheke in Rouelle übernahm; im Jahre 1791 wurde er Mitglied der Academie, 1795 Professor an der polytechnischen Schule in Paris. P. war ein sehr thätiger Arbeiter auf dem Felde der Chemie; leider ereilte ihn der Tod zu früh.

Nicol, Etienne Henry, senior, geb. 1762, gest. 1832, Apotheker in Paris, entdeckte mit *Caventou* das Gentianin, verfasste mit Guibourt die Pharmacopoe raisonnée und war einer der thätigsten Männer für die Entwickelung der wissenschaftlichen Pharmacie.

Joh. Christ. Carl Schrader, geb. 1762 in Werben, gest. 1825 in Berlin, Apotheker und Medicinalassessor, gründete ein chemisch-pharm. Institut in Berlin. S. war ein rüstiger Förderer der Pharmacognosie und der Pflanzenanalyse, gab Norddeutsche Arzneipflanzen 1791 heraus und schrieb manche gründliche pharm.-chemische Journalartikel.

Georg Heinrich Piepenbring, geb. 1763, gest. 1806, Dr. med., Apotheker in Meinberg, dann Carlshaven, später Professor der Chemie und Pharmacie in Marburg, darnach in Rinteln schrieb auserlesene Bereitungsarten pharm.-chem. Arzneimittel; Deutsches Apothekerbuch; Grundbegriffe pharm. Operationen; Grundriss der Mineralogie u. a. m.

Christ. Wilh. Hufeland, Dr. med., geb. 1762, gest. 1836, erst Professor in Jena, dann in Berlin. Von ihm stammen viele Galenische Zusammensetzungen.

Caspar Heinr. Stucke, geb. 1763, Apotheker in Lennep (Westphalen), führte einige Mineralanalysen aus und schrieb mehre chem. Journalartikel.

Christ. Friedr. Hänle, geb. 1763, gest. 1824, Apotheker in Lahr, dann Medicinalrath in Karlsruhe, ist der Gründer des Magazins der Pharmacie, das später von Geiger fortgesetzt wurde und in die Annalen der Chemie und Pharmacie von Liebig überging. H. schrieb ein vortreffliches Lehrbuch der gesammten Pharmacie 1820. Einen Auszug aus diesem gab H. Sohn, C. F. Hänle 1824 als Grundlinien der Pharmacie heraus.

Louis Nicol. Vauquelin, geb. 1763, gest. 1829, Apotheker und Professor der Chemie, einer der ausgezeichnetsten Chemiker seiner Zeit, besonders für analyt. Chemie thätig; er war der Entdecker des Chroms, der Beryllerde und der Cyansäure. Wenige Chemiker führten zu dieser Zeit so viel Arbeiten aus als V., entweder allein oder in Verbindung mit andern und trugen alle seine Arbeiten den Stempel der grössten Accuratesse, sowie der genauesten Beobachtungsgabe! was Klaproth für Deutschland war, war V. für Frankreich.

Gottl. Sigismund Const. Kirchhoff, geb. 1764 in Teterow, gest. 1833 in Petersburg, Director der Oberapotheke in Petersburg, machte 1811 die für die Zeit der Continentalsperre durch Napoleon I. sehr wichtige Erfindung, aus Stärke durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure Zucker darzustellen, schrieb über die Darstellung des Cinnobers auf nassem Wege und andere kleine Abhandlungen.

E. J. B. Bouillon Lagrange, geb. 1764, gest. 1844, wurde 1786 Apotheker in Paris, später Feldapotheker, dann Professor und Director der pharm. Schule. Hauptsächlich pharmac., doch auch chemische Arbeiten haben wir L. zu danken.

Georg Wilh. Rüde, geb. 1765, gest. 1830, Apotheker und Medicinalassessor in Cassel, schrieb neben kleinen Artikeln, Anleitung zur Prüfung, vorzüglich chemischer Ppte. 1806; pharm. Erfahrungen 1815; chemisches Probircabinet 1821; die neuen Arzneimittel 1829.

C. Samuel Lebr. Herrmann, geb. 1765, gest. 1846, Apotheker in Grosssalza, errichtete die chemische Fabrik in Magdeburg, welche sein Grosssohn *Moritz Herrmann* noch fortsetzt, ersterer war mit Stromeyer der Entdecker des Cadmiummetalles (1817).

Aug. Ferd. Ludw. Dörffurth, geb. 1767, gest. 1825, Apotheker in Wittenberg, gab in den Jahren 1801—11 sein Neues Deutsches Apothekerbuch heraus, welches Zeugniss von gründlichem Studium und grosser practischer Thätigkeit seines Verfassers ablegt, der nicht allein die neue Deutsche, sondern auch die Französische pharm. Literatur zu benutzen wusste.

Jacques Peschier, geb. 1769, gest. 1832, Apotheker in Genf, schrieb über Aconitsäure, Aur. muriatic. und führte das Extr. Filicis aeth. in den Arzneischatz ein.

Joh. Bartholomäus Trommsdorff, geb. den 8. Mai 1770 in Erfurt, gest. den 8. März 1837, kam im 15. Jahre in die pharm. Lehre zum Apotheker Dr. med. Sebast. Buchholz nach Weimar, wo er mit eisernem Fleisse sich theoretisch und practisch auszubilden strebte. Schon im Jahre 1792 übernahm er die väterliche Apotheke in Erfurt, wurde 1795 Professor der Physik und Chemie daselbst und errichtete ein pharm. Institut, das in den 33 Jahren seines Bestehens zu grossem Rufe gelangte, dem ein nicht kleiner Theil ausgezeichneter Pharmaceuten seine Ausbildung verdankte; ich erinnere nur an Andr. Buchner, Ludw. Blei, C. F. W. Meissner, Unverdorben u. A. Schon als 22jähriger junger Mann verfasste T. ein Lehrbuch der Pharmacie (1792).

Da die meisten der jungen Leute, die sich der Pharmacie widmeten, schon sehr früh (im 14. Jahre), nur mit geringen Schulkenntnissen in die Apotheke kamen, so war T. bedacht, dass bei denen, bei welchen dieser Mangel an Schulkenntnissen beim Eintritt in das Institut sichtbar war, durch Unterricht nachgeholfen werde; so wurde Mathematik und um ein regelrechtes Denken zu befördern, auch Logik gelehrt.

Bei einem Manne, der die Geschäfte der Apotheke zu besorgen hatte, der das Institut leitete und ausserdem öffentlicher Lehrer war, ein Journal redigirte und noch practisch-chemische Arbeiten ausführte, müssen wir nicht allein eine ausserordentliche Begabung, sondern auch unermüdlichen Fleiss und richtige Zeiteintheilung voraussetzen, ja wirklich bewundern; diese Bewunderung aber steigert sich, wenn wir die Genauigkeit, mit der T. seine chemischen Arbeiten ausführte und die Klarheit, die seine Schriften auszeichnen, ins Auge fassen.

Wie häufig hört man heut zu Tage von Apothekern die Klage: mein Geschäft lässt mir keine Zeit für das Weiterstudiren. O seht doch, was unser T. leistete! und doch studirte er fortge-

setzt weiter, sogar im höhern Alter, dazu gehört aber Liebe zur Wissenschaft, guter Wille und Eintheilung der Zeit. T. bekennt jedoch, dass er ohne die ihm zur Seite stehenden Männer, wie Becker, Naumburg, Bernhardi und Weingärtner nicht den Plan, so wie er das Institut zu leiten wünschte, hätte ausführen können.

Das Verhältniss der Schüler zum Lehrer und Leiter der Anstalt war der Art, wie das der Kinder zum Vater. Beide umschloss ein inniges Familienleben, in welchem der Vater jedes Kind kennt und anregend auf dasselbe zu wirken sucht; solche Einwirkung ist aber auch nur möglich, wo der Leiter der Anstalt sich nicht nur die höchste Achtung, sondern auch die Liebe der Kinder zu erwerben versteht.

Wer, wie Schreiber dieses, das Glück hatte, auch nur einige Stunden in Gesellschaft (es war in den Jahren 1830 und 31) des würdigen, ich möchte sagen, jugendlichen Greises zu sein, musste ihn lieb gewinnen. Trommsdorffs Urtheil über die Zeit von 1794 siehe Seite 57 in der 1. Abtheilung.

T. hat aber nicht allein durch sein Wort als Lehrer und seine pharm.-chemischen Untersuchungen, sondern auch durch Herausgabe seines pharm. Journals und seine anderweitige literarische Thätigkeit genützt, ich erinnere nur an sein systematisches Handbuch der Pharmacie, dessen 3. Auflage 1827 erschien; sein Handbuch der pharm. Waarenkunde; seine Receptirkunst; sowie an sein Handbuch der gesammten Chemie, neben noch vielen andern Schriften, durch welche T. ausserhalb des Kreises seiner Zuhörer zu wissenschaftlichem Studium anregte, wesshalb ihm auch mit vollem Rechte von den Zeitgenossen der Name Nestor der Pharmacie beigelegt wurde.

Das Gesammtgebiet der Pharmacie verdankt ihm gründliche Untersuchungen, die Chemie förderte er durch practisch-chem. Arbeiten und Analysen. Auch Uebersetzungen aus dem Französischen und Englischen hat T. geliefert.

Aber nicht allein als Förderer der Pharmacie und der Naturwissenschaft, auch als Mensch und Patriot reisst uns T. zur Bewunderung hin, auch über den Kreis seiner Vaterstadt hinaus wurde ihm allgemeine Hochachtung zu Theil; er lebte in einer trüben Zeit, in welcher Gott Deutschland durch Napoleons I. Druck schwer heimsuchte, einer Zeit, in der ihm oft Gelegenheit wurde, seinen Patriotismus zu zeigen und er zeigte ihn bei jeder Gelegenheit.

Christian Friedr. Buchholz, geb. den 19. September 1770 in Eisleben, gest. am 9. Juni 1818 in Erfurt, trat 1784 bei dem Apotheker Fiedler in Cassel in die Lehre, in welcher er 5 Jahre blieb, conditionirte an verschiedenen Orten als Gehülfe und kam 1794 nach Erfurt, wo sein Stiefvater Apotheker war, dessen Apotheke er übernahm. Hier war es, wo durch Studium und practische Thätigkeit im Gebiete der pharm. und analyt. Chemie für die Entwickelung der Pharmacie sein segensreiches Wirken begann, von welchem die verschiedenen Fachjournale jener Zeit

Zeugniss ablegen. Dabei erfüllte er seine Berufspflichten mit grosser Treue und nur seine Mussestunden gehörten dem wissenschaftlichen Treiben, selbst der Botanik und Mineralogie, ja, da er einsah, dass ohne mathematische Vorkenntnisse kein gründliches Studium der Naturwissenschaft möglich sei, studirte er auch noch Mathematik; so steht uns B. als Muster eines wissenschaftlich strebsamen Mannes da, der Trommsdorffs Ideal von dem Apotheker „wie er sein sollte" verkörperte und so wurde B. eine der festesten Stützen für die Entwickelung der wissenschaftlichen Pharmacie. B. Grundriss der Pharmacie, Katechismus der Apothekerkunst 1810, waren Bücher, die dem beginnenden Studium der Pharmacie gewidmet waren und haben gewiss bei vielen jungen Fachgenossen den Boden zur Aufnahme der wissenschaftlichen Saat vorbereitet; sein Handbuch der pharm. Chemie unter dem Titel: Theorie und Praxis der Pharmacie wurde der Wegweiser für viele im Laboratio arbeitende Apotheker und lässt uns den Verfasser als practisch durchgebildeten Arbeiter von reicher Erfahrung erkennen. 13 Jahre nach B. Tode besorgte W. Döbereiner eine neue Auflage dieses ausgezeichneten Buches. B. verbesserte nicht allein viele Vorschriften chemisch-pharm. Ppte., er führte auch viele chemische Analysen aus; die Zeitschriften seiner Zeit, namentlich Trommsdorffs Journal und das Taschenbuch für Scheidekünstler, welches B. nach Göttlings Tode selbst redigirte, enthalten eine grosse Anzahl selbstständiger, gediegener Arbeiten unseres thätigen Buchholz.

Auch Buchholz war in der Napoleonischen Zeit Patriot wie Trommsdorff und sogar, da er als Geissel für eine, seinem Wohnorte auferlegte Contribution längere Zeit im Gefängnisse schmachten musste, ein patriotischer Märtyrer. In Folge des Aufenthalts in dem feuchten Gefängnisse entwickelte sich bei ihm ein Augenleiden, so dass er fasst vollkommen erblindete; doch auch in solcher Halbblindheit blieb sein Geist rege und hatte ihm Gott eine Stütze in einem seiner Schüler, in Rudolf Brandes gesandt.

B. hat sich aber nicht allein durch seine Schriften ein Denkmal seines Geistes und Fleisses gesetzt, sondern auch ein Denkmal der Humanität; durch die Stiftung zur *Unterstützung altersschwacher Gehülfen*, die er in Gemeinschaft mit Gehlen gründete; Denkmale, die nicht wie solche aus Stein und Marmor verwittern, sondern Jahrhunderte überdauern und ihre Namen noch der Nachwelt unvergesslich machen.

Betrachten wir, was Scheele, Trommsdorff, Buchholz, Brandes u. A. in ihrer Zeit geleistet haben, so erscheinen die Männer jetziger Zeit uns wie ein Pygmäengeschlecht gegen jene.

Joh. Schaub, geb. 1770, gest. 1819, Pharmaceut, dann Dr. med., Professor der Chemie und Oberbergrath in Cassel, schrieb: Handbuch der Güte und Verfälschung der Arzneimittel 1797, Lehrbuch der Chemie 1804 und gab mit Piepenbring das Archiv der Pharmacie heraus.

Dav. Peter Herm. Schmidt, geb. 1770, gest. 1856, Apotheker

in Schleswig, dann in Sonderburg, schrieb histor. Taschenbuch der Pharmacie und mehre pharm.-chem. Journalartikel.

Joh. Friedr. Herm. Suersen, geb. 1771, gest. 1845, Apotheker in Berlin, dann in Kiel, schrieb über Sauerstoff-Darstellung, Phosphorsäure, Unterscheidung von Ameisen- und Essigsäure, Darstellung von Salpetersäure, ferner über Benzoësäure und weinsauren Kalk.

Andr. Laugier, geb. 1770, gest. 1832, Französischer Militairapotheker, zuletzt Professor an der pharm. Schule in Paris, schrieb mehre pharm.-chem. Abhandlungen.

Phil. Fried. Dav. Murray, geb. 1770, gest. 1828, Universitätsapotheker in Göttingen, schrieb verschiedene pharm.-chem. Abhandlungen.

J. L. W. Gruner, geb. 1771, gest. 1849, Hofapotheker, Oberbergcommissair und Medicinalrath in Hannover, schrieb: Uebersicht der Salze und ihre Bestandtheile u. s. w. 1793; über Voltas Säule; den galvanischen Strom u. a. m.; auch führte er viele Mineralanalysen aus.

Alex. Nicol. Scherer, geb. 1771, gest. 1824 in Petersburg, nach einander Bergrath in Weimar, Professor der Physik und Chemie in Halle, der Chemie und Pharmacie in Dorpat, Academiker in Petersburg, gründete die pharm. Gesellschaft in St. Petersburg (1817), schrieb: Versuch einer popul. Chemie; Grundzüge der neuen chem. Theorie 1795; Versuch über Gasarten 1799 und 1819; über Blasenstein; Grundriss der Chemie; Handbuch der Chemie; Literatura pharmacopoearum collecta 1822 u. a. kleinere Abhandlungen, z. B. über Mängel der Pharmacie, redigirte das Journal der allgemeinen Chemie 10 Bde.; Archiv für theoret. Chemie; Nordische Blätter für Chemie; Nordische Annalen der Chemie. Auch einige Französische Werke übersetze Scherer.

Joh. Herm. Ferd. von Autenrieth, geb. 1772, gest. 1835, Professor in Tübingen, gab verschiedene Vorschriften zu Arzneimitteln, z. B. Ungt. ad decubitum Autenriethi u. a. m.

Thomas Thomson, geb. 1773, gest. 1852, Englischer Arzt, schrieb: System der Chemie, übersetzt ins Deutsche von Wolff, 5 Bde. 1805—11; die Elemente der Chemie 1810 und mehre andere Werke und Abhandlungen. Auch hatte Th. grossen Antheil an der Aufstellung der Atomentheorie und führte den Gebrauch der ne en chemischen Formeln in der Mineralogie ein.

Samuel Swenson, geb. 1772 in Astrachan, gest. in Petersburg 1831 (oder 1832), begann seine pharm. Laufbahn als Lehrling 1789, begleitete 1799 Pallas auf seiner Forschungsreise. Nachdem S. 1797 nach Petersburg zurück gekommen und sein Apothekerexamen gemacht hatte, trat er in Kronsdienste, 1802 wurde er zur Untersuchung der Mineralwasser nach Kaukasien gesandt, 1804 zu gleichen Zwecken in das Tambow'sche Gouvernement, 1806 wurde er bei der Medico-chirurg. Academie, 1808 bei der Medicinalexpedition im Kriegsministerio angestellt, auch wurde er zum Adjunct-Professor ernannt, 1812 Mitglied des Medicinalraths

im Ministerio der Polizei, sowie auch im Ministerio der Volksaufklärung. Nach Scherers Tode wählte ihn die pharm. Gesellschaft Peterburgs zum Director dieser Gesellschaft, 1829 wurde er Vice-Director des Ministeriums. Ein Mann von Geist und Herz, der stets das höchte Interesse für die Pharmacie an den Tag legte, wenngleich er nicht als Schriftsteller auftrat, wozu seine vielen Berufsgeschäfte ihm keine Zeit liessen. Die Pharmacie von Russland hat Swenson sehr vieles Gute zu danken.

Carl Wilh. Juch, geb. 1774, gest. 1821, Pharmaceut, Dr. med. und Professor der Medicin in Altdorf, dann Professor der Chemie in München, zuletzt Professor an der polytechnischen Schule in Augsburg, schrieb: Europas Bedürfnisse des Auslandes, botanisch und chemisch betrachtet; System der antiphlog. Chemie 1803; Pharm. Borussica mit Erläuterungen (der erste Commentar) 1805; Handbuch der Pharmacie 1809 und mehre Abhandlungen meist technische Chemie betreffend.

Georg Friedr. Serullas, geb. 1774, gest. 1832, Französischer Militairapotheker, Professor in Metz, dann Pariser Academiker, Entdecker der Cyansäure. Einer der thätigsten Männer für die Entwickelung der Chemie und Pharmacie in Frankreich.

Adolph Ferd. Gehlen, geb. 1775 in Pommern, gest. 1815, war erst Pharmaceut, studirte Medicin und Chemie, Lehrer der Chemie in Halle, dann Professor in München. G. gründete mit Buchholz die Stiftung für altersschwache Pharmaceuten. Gehlen war sehr thätig für die Verbesserung der neuen Nomenclatur, gab das Jahrbuch der Phamacie, das neue Journal der Chemie und das Journal für Chemie und Physik heraus; gründete das Repertorium der Pharmacie (von Buchner fortgesetzt), schrieb über Salpeter, Aetherarten, Terpentinölkampher, Verfahren bei Pflanzenanalysen, Waid-Indigo, electro-chemisches System, Bereitung von Arsenwasserstoff, durch welches er ein Märtyrer der Wissenschaft wurde, indem er durch Einschlucken dieses Gases starb; auch führte G. eine grosse Anzahl Analysen aus. Mehre Französische und Schwedische Schriften wurden von Gehlen in das Deutsche übersetzt. Wir sehen, dass G. für seine kurze Lebenszeit sehr viel leistete.

Heinr. Hugo Kind, geb. 1775, gest. 1837, Apotheker in Eutin, schrieb über gepfefferten Fleischschwamm, künstlichen Campher, Boron und die Reinigung der Salpetersäure.

Just. Wilh. Christian Fischer, geb. 1775 in Chemnitz, gest. 1804 in Petersburg durch Selbstmord, war Pharmaceut, später Mineralienhändler in Petersburg, schrieb Handbuch der pharm. Praxis 1801 und 1804 das Handbuch der Chemie für Fabrikanten, 1802 über rothes Quecksilberoxyd u. a. m.

Julius Joh. Virey, geb. 1775 in Hortes, gest. 1846 in Paris, war Apotheker in Hortes (Dep. Haute-Marne), dann Feldapotheker in Strassburg, später Oberapotheker in einem Pariser Hospitale, Dr. med., practischer Arzt und Mitglied der Academie in Paris, hat grosse Verdienste um die Pharmacognosie, schrieb: Traité de pharmacie theoretique et pratique etc. Paris 1811.

Histor. naturelle de medicaments, de aliments etc. 1820. Ausserdem viele kleine Abhandlungen über Abstammung und Characterisirung medic. Droguen.

Carl Friedr. Salzer, geb. 1775, gest. 1852, Apotheker, dann Badenscher Staatschemiker, schrieb über verschiedene chemisch-techn. Ppte., wie über Bleizucker, Schiesspulver u. a. m.

Alexander Neljubin, geb. um 1790, Dr. med., Professor der Pharmacie in Petersburg, gab eine Vorschrift zur Darstellung wirksamer narcot. Extracte, eine Vorschrift zu Aq. hämostat. und schrieb mehre Werke über Pharmacie. Er hatte erst die Pharmacie erlernt und studirte später Medicin, promovirte und wurde Professor der Phaarmacie, nach Swensons Tode Director der pharm. Gesellschaft Petersburgs.

Louis Ant. Planche, geb. 1776, gest. 1840, Apotheker in Paris, Mitgründer des Bulletins de Pharmacie und Mitstifter der Anstalt künstlicher Mineralwasser, schrieb viele chemische und pharm. Abhandlungen, auch eine der ersten Angaben über Darstellung künstlicher Mineralwasser.

David Hierorym. Grindel, geb. 1776 in der Nähe von Riga, gest. 1836 in Riga, Dr. phil. und med., erst Apotheker in Riga, dann Professor der Chemie und Pharmacie in Dorpat, eine Zeit hindurch Rector der Universität. 1814 übernahm G. wieder die Apotheke in Riga, ging später nach Dorpat zurück um Medicin zu studirea, practizirte von 1823—36 als Arzt in Riga. G. hatte die Pharmacie in Riga erlernt und dann seine Studien in Jena unter Göttling gemacht. Nach seiner Rückkehr nach Riga kaufte er eine Apotheke und stiftete 1802 mit B. G. Prätorius die pharm.-chem. Societät in Riga. G. schrieb allgemeine Uebersicht der neuern Chemie 1799; Wenzels Lehre von der Verwandtschaft 1800; über die Blausäure 1804; Handbuch der theoretischen Chemie 1808; die organischen Körper 1811—12 und 1818; Ansichten der Natur 1819; Flora von Riga; Taschenbuch für Aerzte und Apotheker; redigirte das Russische Jahrbuch der Pharmacie; die pharm. Blätter 1819—24: ausserdem schrieb er viele kleine Abhandlungen.

Pierre Francois Guillaume Boullay, geb. 1777, gest. 1858, schrieb über Aether, Phosphoräther, führte mit Henry die Analyse des Mineralwassers von Pougues aus (1839), Entdecker des Picrotoxins, schrieb mehre Abhandlungen z. B. über Doppeljodide und führte die Verdrängungsmethode in die Pharmacie ein.

Joh. Gottfr. Morus, geb. 1777, gest. 1830, Apotheker und Professor der Chemie und Botanik am Forstinstitute in Homburg vor der Höhe, schrieb Auszug aus dem Briefwechsel correspondirender Pharmaceuten 1808; Versuch einer phys.-chem. Untersuchung der Mineralquelle bei Homburg vor der Höhe.

Antoine Germaen Labarraque, geb. 1777, gest. 1850, Apotheker in Paris, klärte die Kenntniss über unterchlorigsaure Salze auf, von ihm stammt die Eau de Labarraque (Unterchlorigsaure Natronlösung).

Aug. Peter Jul. Du Menil, geb. 1777 in Celle, gest. 1852, Apotheker in Wunstorf, Oberbergcommissair. Du M. stammte aus einer Französischen Familie, welche 1713 nach Aufhebung des Edicts von Nantes Frankreich verliess. Du M. war der fünfte von 8 Brüdern, trat 1792 in Lüneburg als Lehrling in die Apotheke. Von 1797 an conditionirte er in Schleswig, Hannover und Eimbeck, in welcher Zeit er für seine Ausbildung viel that. Nicht in lärmenden Vergnügungen suchte er Freude, sondern in seinen Büchern. Schon 1808 schrieb er eine Anleitung zur chemischen Analyse. 1809 kaufte er die Apotheke in Wunstorf, wurde Oberaufseher der Pulvermagazine und mehrer Salpeterplantagen Westphalens. Nach besserer Einrichtung seines Laboratoriums arbeitete er mit eisernem Fleisse. — Stromeyer nannte seinen Eifer für chemische Forschungen einen wahren Feuereifer. — Die analyt. und pharm. Chemie hat Du M. viele Verbesserungen zu verdanken. Jm Jahre 1820 wurde er Mitgründer des Norddeutschen Apothekervereins; der erfahrene Mann ordnete sich ohne Eifersucht unter den jüngern Brandes; 1824 wurde er zum Oberbergcommissair ernannt. Bis in das Greisenalter ging er nicht allein mit der Zeit fort, er arbeitete noch eben so fleissig wie im Jünglingsalter, die Morgenstunden waren ihm die schönsten des Tages. Neben vielen Abhandlungen in verschiedenen Journalen verfasste er folgende Schriften: 1) Leitfaden zur chemischen Analyse; 2) den mineralogischen Theil von Cromes Naturgeschichte; 3) chemische Analyse; 4) Versuch einer Stoechiometrie; 5) Reagentienlehre für Pflanzenanalyse; 6) Handbuch der analyt. Chemie; 7) die Analyse thierischer Concretionen 1837. Als Mensch gehörte Du M. zu den Edelsten seiner Zeit, seine Bescheidenheit eroberte ihm die Herzen aller Collegen.

Jean Pierre Boudet, junior, geb. 1778, gest. 1849, Apotheker und Mitstifter des Journals de Pharmac., schrieb über Darstellung des Phosphoräthers und Memoiren über den Phosphor (1815).

Joh. Friedr. von Erdmann, geb. 1778 in Sachsen gest. 1846, Dr. med., Leibarzt in Dresden, Professor der Pharmacologie in Kasan, später in Dorpat, berühmt als Pharmacolog.

D. Heym, Leibarzt und Medicinalrath in Berlin, von ihm stammen mehre Compositionen zusammenges. Arzneimittel.

Joh. Gottfr. Dingler, geb. 1778, gest. 1855, Apotheker in Augsburg, Fabrikant chem. Producte, Herausgeber des techn. Journals, erst allein, dann mit seinem Sohne Max Emil, beide waren thätig für technische, namentlich Färbechemie.

John Murray, geb. 17.., gest. 1820, Dr. med., Professor der Chemie, Pharmacie und Mater med. in Edindurg, schrieb Elements of chemistry; Elements of Mater. medica and pharmacy, sowie mehre andre Werke und Abhandlungen.

Friedr. Wilh. Beissenhirz, geb. 1779, gest. 1831, Apotheker in Minden, dessen pract. pharm.-chem. Arbeiten eine Zierde des Archives der Pharmacie waren. B. war auch Mitstifter des Norddeutschen Apothekervereins.

Pierre Jean Robiquet, geb. 1780, gest. 1840, Apotheker, Professor und Besitzer einer chemischen Fabrik, schrieb viele vortreffliche chem. Abhandlungen, wie über Cantharidin und Amygdalin, Sinnamin und führte mehre Analysen (so die des Opiums) u. a. m. aus.

Derosne, geb. 1780, gest. 1846, Apotheker in Paris, entdeckte 1803 das Narcotin.

Joh. Wolfgang Döbereiner, geb. 1780 den 15. December in der Nähe von Hof, gest. 1849 in Jena am 24. März, erlernte die Pharmacie in Münchberg und kam als herumreisender Chemiker, um den Bierbrauereien nützliche Winke zu geben, nach Weimar, wo der Grossherzog Carl August auf ihn aufmerksam wurde und in ihm den tüchtigen Mann erkannte. Der Grossherzog sandte ihn nach Jena, damit er sich unter Göttling ausbilde, so wurde er 1810 an Göttlings Stelle Professor der Chemie und Pharmacie in Jena.

Döbereiner verstand es ganz besonders als Lehrer anregend auf seine Schüler zu wirken, es waren wahre Geistesfunken, die er ausstreute, dabei fesselte er die jungen Männer durch sein liebenswürdiges und joviales Wesen. Diejenigen seiner Zuhörer, die in seinem Privatlaboratorium arbeiten wollten, fanden nicht allein viel Belehrung, sondern auch nach gethaner Arbeit Erholung im häuslichen Kreise; dabei war D. im höchsten Grade uninteressirt, wer arbeiten wollte kam, ohne dafür Zahlung zu leisten, Arbeit fand sich schon; denn viele Ideen Döbereiners sollten der practischen Prüfung unterworfen werden und er war reich an Ideen!

Wir verdanken D. viele Entdeckungen im Gebiete der physical. Chemie; eine seiner brillantesten ist die Anwendung der Eigenschaft des Platinschwammes — Gase zu condensiren, welche Davy entdeckt hatte — für ein chemisches Feuerzeug zu benutzen, indem Wasserstoff und Luft auf Platinschwamm strömen, sich verdichten, wodurch das Platin glühend wird und den Wasserstoff entzündet (Döb. Platinfeuerzeug). Döbereiner schrieb: Elemente der pharm. Chemie 1819; Anfangsgründe der Chemie und Stoechiometrie 1826; Grundriss der allg. Chemie 1826 und Zusätze dazu 1837; zur pneumatischen Chemie 1821—25; zur Gährungschemie 1822; über neue Eigensch. des Platins 1823; Beiträge zur physikalischen Chemie 1824—36; neue Auflage von Buchholz Theorie und Praxis der pharm. Chemie 1831 und viele höchst geistreiche Abhandlungen in verschiedenen Journalen.

Döbereiner war von höchst bescheidenem Character, wusste auch das kleinste Verdienst Anderer anzuerkennen und zu würdigen. Seine Schüler setzten ihm nach seinem Tode ein schönes Denkmal in Jena.

Simon Etienne Julia Fontanelle, geb. 1780, gest. 1842, Apotheker in Narbonne, war Gründer des Journal de Chimie in Paris. F. schrieb viele pharm.-chemische und toxicolog. Abhandlungen und andere selbstständige Werke.

Joh. Christoph Heinr. Roloff, gest. 1825, Dr. med., Medicinalrath zu Magdeburg, schrieb: Anleitung zur Prüfung der Arzneikörper u. s. w. 1812, 3. Aufl. 1820; Ausmittelung des Arsens, Geschichte des Cadmiums u. a. m.

Carl Friedr. Rein, geb. 1780, gest. 1828, Dr. med. und Apotheker in Leipzig, schrieb über Entdeckung der Euchlorine, Analyse der Alcornokorinde.

Pietro Peretti, geb. 1781, gest. . . . ., Apotheker Pius VII. in Rom, dann Professor der pharm. Chemie, schrieb über Bereitung des Chinins (sein Pulv. antifebrile Peretti war unreines Chinin), ferner über Cinchonin, Baryta pura, Rhabarber, Rubia tinctorum und Cetraria Islandica.

Joh. Eman. Ferd. Giese, geb. 1781 in Schaumburg bei Küstrin, gest. 1824 in Mitau, erlernte die Pharmacie, conditionirte bei Dingler in Augsburg, dann in Wien, wurde Professor in Charkow, dann Dorpat, schrieb ein Lehrbuch der Pharmacie 1806 bis 1810; Classification pflanzlicher und thierischer Substanzen 1810; Uebersicht der nähern Bestandtheile der Pflanzenkörper 1820 u. a., namentlich die organ. Chemie betreffendes.

Friedr. Aug. Adolph Struve, geb. 1781, gest. 1840, studirte Medicin und practicirte in Stolpen. Nachdem er das Unglück hatte, seinen Fuss zu erfrieren, trat er 1809 als Theilnehmer der Salomonsapotheke in Dresden ein, die später auf ihn allein überging.

Struve ist eigentlich der erste Darsteller guter künstlicher Mineralwasser, über welche er höchst schätzenswerthe Abhandlungen schrieb; die erste Anstalt zur Herstellung wurde von ihm 1818 errichtet. Der Sohn desselben:

Gust. Adolph Struve, der jetzige Besitzer der Salomonsapotheke, geb. 1811, hat die Anstalt vergrössert.

Friedr. Aug. Brandenburg, geb. 1781 in Mecklenburg, gest. 1837, Apotheker in Witebsk, dann in Mohilew, zuletzt in Moskau, Mitglied der Petersburger Academie; schrieb verschiedene Abhandlungen pharmaceutisch-chemischen und rein chemischen Inhalts.

Friedr. John, geb. 1782, gest. 1847, Dr. med., Professor der Medicin und Pharm. in Frankfurt a. O., schrieb Tabellen über Pflanzen — sowie Thierkörper —, Analysen und ein Handwörterbuch der allg. Chemie; beides waren ihrer Zeit Bücher, die keinem Chemiker fehlen durften.

Fr. Chr. Max Vogel, geb. 1781, Apotheker in Baireuth, gest. 1813, schrieb über oxalsaures Kupfer, Kali und Kalksalze, rauchende Schwefelsäure, das Voltasche Eudiometer u. a. m.

Georg Wilh. Grassmann, geb. 1782 in Dorpat, gest. 1839 in Petersburg, trat 1799 bei Schilhorn in Riga in die Lehre, conditionirte nach Beendigung derselben noch ein Jahr daselbst, studirte 1807—8 in Dorpat, machte das Apothekerexamen, conditionirte wieder bei Schilhorn, dann von 1810—12 bei Strauch und Klosse in Petersburg, übernahm die Verwaltung einer Apotheke im Twerschen Guuvernement, kehrte jedoch 1815 nach

Petersburg zurück, wurde 1817 für gerichtliche Chemie und Pharmacie beim Physikate angestellt und 1828—31 Mitglied des Committés des med. Departements, 1819 hatte er eine Apotheke in Petersburg gekauft. Bei der Gründung der pharm. Gesellschaft in Petersburg und beim Unterrichte, der den jungen Pharmaceuten gegeben wurde, unterstützte er Scherer nach Kräften. Längere Zeit hindurch war er Secretair der pharm. Gesellschaft. G. schrieb über Emetingewinnung, Digitalis-Anbau, Blausäuregehalt von Sorbus Aucuparia, Moschus, Castoreum, Cassia oblongata, Russ. Opium, Succ. Liquir. Magnes. usta, Rhabarber, Ballota lanata, Rad. Filicis, Ol. Serpentariae, Analyse der Wurzel von Alisma Plantago u. a. m.

Aug. Arthur Plisson, geb. 17 . ., gest. 1832, Oberhospitalapotheker in Paris, schrieb über Chinin, Asparagin, Jodarsen, zur Analyse org. Substanzen u. a. m.

Heinr. Dav. Aug. Ficinus, geb. 1782, gest. 1837, Dr. med., Arzt, dann Apotheker, Professor der Physik und Chemie in Dresden, schrieb Anfangsgründe der Naturlehre und diverse Abhandlungen über chemische Untersuchungen, besonders die Analyse betreffend.

Francois Magendie, geb. 1783, gest. 1855, Arzt und Professor in Paris, war für die physiolog. Chemie thätig, schrieb Formulare für die neuern Arzneimittel u. a. m.

Friedr. Wilh. Sertürner, geb. 1783, gest. 1841 in Hameln, trat 1799 in Paderborn als Lehrling in die Apotheke, conditionirte nach beendeter Lehrzeit bis 1809, in welchem Jahre er eine zweite Apotheke in Eimbeck errichtete, im Jahre 1820 kaufte er die Apotheke in Hameln. Speciell für Pharmacie hat S. weniger gewirkt, viel aber für die Chemie. 1806 sprach S. schon die Meinung aus, *dass das Kali ein Oxyd sei*, doch wurde die Abhandlung über diesen Gegenstand von Gehlen, für dessen Zeitschrift sie bestimmt war, zurückgewiesen. 1816 erschien eine Bereitungsmethode des Morphiums, dessen Anwesenheit im Opium er schon 1804 vermuthetete. Für die Entdeckung des Morphiums bekam er von der Pariser Academie einen Preis von 2000 Francs. Auch die Mekonsäure entdeckte Sertürner, über Aetherphosphor- und Schwefelweinsäure führte er ausgezeichnete Arbeiten aus. S. schrieb ein System der chem. Physik u. m. kleine Abhandlungen.

Leonh. Friedr. Pagenstecher, geb. 1783, gest. 1856, Apotheker in Bern, schrieb über Narcotin, Ol. Amygd. äther, Merc-solubil, Tinct. Ferr. acet. ätherea u. a. Ppte.

Joh. Aug. Friedr. Catel, geb. 1783, gest. 1830, Schüler Klaproths, Apotheker in Bernburg, schrieb über Aeth. acet., Holzsäure, Stärkezucker, Chärophyllum bulbosum.

Joh. Andr. Buchner, geb. den 6. April 1783 in München, gest. den 5. Juni 1852, Dr. med., pharm. und philosoph. Professor in Landshut, dann in München, trat mit gründlichen Vorkenntnissen 1803 in die Lehre beim Apotheker Ostermeyer in München, studirte von 1805—7 in Erfurt, wo er Eleve in Trommsdorffs Institut war. 1809 wurde B. Oberapotheker der Hofapotheke in

München, wobei er sich auch dem Studium der Medicin widmete. Im Jahre 1814 wurde er Mitgründer des Apothervereins für Baiern, 1818 Professor der Pharmacie und Arzneimittellehre in Landshut, 1819 sandte ihm die Universität Bonn das Diplom eines Dr. med., 1826 siedelte er als Professor der Pharmacie nach München über. Buchner war ein in allen Zweigen der Pharmacie gründlich durchgebildeter Gelehrter, darum nennt ihn Trommsdorff den vielseitigen gründlichen Buchner.

B. ganzes Streben ging dahin, die Pharmacie aus den Handwerksbanden zu befreien; so wollte er, dass der practischen Ausbildung die theoretische vorausgehen sollte, ein Weg, der jedoch nicht als ein richtiger, der Pharmacie erspriesslicher anzusehen ist.

B. Inbegriff der Pharmacie wurde leider nicht beendet, der erste Band enthält die Einleitung in die Pharmacie — die sogenannte pharm. Technik späterer Autoren —, der zweite und dritte Band die Chemie, der vierte die Toxicologie, es erschien ferner die Botanik von Kittel, die Zoologie von Goldfuss und die Mineralogie von Glocker.

B. übernahm nach Gehlens Tode die Redaction des Repert. der Pharmacie, worin viele vortreffliche Arbeiten über Chemie und Toxicologie von ihm selbst erschienen.

Als Lehrer erfreute sich B. eines grossen Rufs sowie grosser Liebe und Anhänglichkeit seiner Schüler.

Viele Jahre hindurch war B. Secretair des technicshen Vereins für Baiern und Mitglied des Medicinalcollegiums, er hat seine Thätigkeit für die Pharmacie auf seine Söhne, namentlich auf Ludw. Andreas vererbt.

Franz Xaver Pettenkofer, geb. 1783, gest. 1856, ein für pharm. Chemie sehr thätiger Apotheker Münchens.

Joh. Heinr. Stoltze, geb. 1784 in Hannover, gest. 1826, Administrator der Waisenhausapotheke in Halle, schrieb viele für Chemie und Pharmacie wichtige Abhandlungen, wie über die Producte der trockenen Destillation, Holzessig, Perubalsam, über Benzoësäuredarstellung u. a. m.

Joh. Rudolph Wild, geb. 1784, gest. 1849, dessen Vater ein Schweizer von Geburt und Apotheker in Cassel war. R. W. übernahm 1814 die väterliche Apotheke, wurde zum Obermedicinalassessor ernannt und war sehr thätig für die Ausbreitung N. D. A. V. in Hessen-Cassel, schrieb die Pharmacop. Hassica. Seine Gartenanlagen, worin er viele Schweizerpflanzen zog, hatten in Cassel eine gewisse Berühmtheit.

Sibrandus Stratingh, geb. 1785, gest. 1841, Dr. med. und Philos., Arzt, Apotheker und Münzwardein, später Professor der Chemie und Technologie in Gröningen, schrieb nicht allein mehre Hand- und Lehrbücher der Chemie, auch viele auf eigene Arbeiten gestützte Abhandlungen in Holländischen Journalen.

Phil. Lorenz Geiger, geb. den 30. August 1785 in Freimsheim, gest. den 19. Januar 1836 in Heidelberg, Dr. med. und phil., Apotheker in Karlsruhe, dann Heidelberg, später Professor

der Pharmacie daselbst, wurde mit Recht von seinen Zeitgenossen der strenge Geiger genannt, weil er nicht allein gegen die Arbeiten anderer, sondern auch gegen die eigenen eine strenge Kritik ausübte, wodurch alle in dem von ihm redigirten Magazine der Pharmacie (das nach Zutritt von Liebig in die Annalen der Chemie und Pharmacie überging) erschienenen Abhandlungen eine grosse Sicherheit erhielten.

Geigers Analyse des Opiums, des Moschus, sowie seine Arbeit über das von ihm entdeckte flüchtige Alkaloid — Coniin — sind wahre Musterarbeiten. Sein Handbuch der Pharmacie, dessen erster Theil 5 Auflagen erlebte (die letzten von Liebig), der zweite und dritte Theil enthielten die pharm. Naturgeschichte und wurden nach Geigers Tode die neuen Auflagen von Nees von Esenbeck (die Botanik) und die Zoologie von L. Cl. Marquort bearbeitet, erlangte grossen Ruf. Geigers Pharmacop. (universalis) Badensis wurde nach seinem Tode von Fr. Mohr beendet. Ausser diesen Werken finden sich in den verschiedenen Journalen noch Abhandlungen über pharm. und chemische Gegenstände des fleissigen Geigers, der leider zu früh (im 51. Jahre schon) der Pharmacie entrissen wurde.

Ludw. Hopf, gest. 1849, Apotheker in Zweibrücken, schrieb verschiedene pharm.-chem. Artikel.

Henry Hennel, gest. 1842, Chemiker an der Apothekari-Hall in London, schrieb eine gediegene Arbeit über die Einwirkung der Schwefelsäure auf Alkohol.

S. H. C. Oberdörfer, geb. 1786 in Hamburg, gest. 1851, trat 1801 in Hannover in die Lehre; nachdem er mehre Jahre conditionirt hatte, studirte er in Berlin, trat 1818 als Compagnon seines Vaters in Hamburg ein und im Jahre 1832 in den Gesundheitsrath, wo er für die Pharmacie in Hamburg sehr thätig war; lehrte in der pharm. Schule und war bei vielen chem. Untersuchungen, besonders aber als Mitarbeiter des ausgezeichneten Codex medic. Hamburg. 1835 sehr thätig, von welchem 1845 und 1851 neue Auflagen erschienen. 1845 sandte ihm die Kieler Universität das Diplom eines Dr. philos. In seinem einzigen Sohne hat er sich einen würdigen Nachfolger erzogen.

Joh. Peter Jos. Monheim, geb 1786, gest. 1855, Apotheker und Medicinalassessor in Aachen, erlernte die Pharmacie in Cöln, studirte in Paris und zeichnete sich als gründlicher analyt. Chemiker aus; so untersuchte er die Quellen von Aachen und andere Heilquellen, auch Mineralien und Meteorsteine zerlegte er chemisch. Er war einer der grössten Zierden unter den Deutschen Apothekern.

Mathieu Jos. Bonaventura Orfila, geb. 1787 auf Minorca, gest. 1853 als Arzt in Paris. O. war Professor der gerichtlichen Medicin, Toxicologie und der med. Chemie, besonders als Toxicolog berühmt, doch hat er auch mehre, namentlich gerichtlich-chemische Arbeiten veröffentlicht.

Theodor Friedr. Ludw. Nees von Esenbeck, der jüngere Bruder des berühmten Botaniker G. Nees von Esenbeck, geb. den 26. Juli 1787 in Reichenbach am Odenwalde, gest. den 12. December 1837. Der jüngere N. von E. trat 1805 bei Martius in Erlangen in die Apotheke als Lehrling; nachdem er Gehülfe geworden, conditionirte er in Basel, machte das Apothekerexamen in Würzburg und nahm dann die Stelle eines Gehülfen im botanischen Garten in Leyden an, erwarb sich in Erlangen den Doctorgrad und ging 1819 als Inspectorgehülfe des botanischen Gartens nach Bonn; bald darauf wurde er da Privatdocent für Pharmacie und Botanik und nach einigen Jahren Professor der Pharmacie. So viel N. von E. für Botanik und Pharmacognosie auch that, desto weniger geschah damals für den chemischen Theil der Pharmacie, namentlich für die Praxis in Bonn; mit dem Arbeiten in einem schlecht eingerichteten Laboratorio (es war nur eine Küche) sah es schlecht aus. N. von E. aber verstand es junge Leute an sich zu ziehen, die ihm bei botanischen oder phytochemischen Untersuchungen zur Hand gingen und halfen; so der Botaniker Beilschmidt, der Lichnograph Hübner, L. Cl. Marquart und der Verfasser dieses Werkchens. N. von E. war von kleiner schmächtiger Statur, kränkelte häufig; hatte er Jemand lieb gewonnen, so blieb er ihm befreundet, wenn auch Land und Meer sie trennten; so lese ich noch jetzt mit Vergnügen die liebevollen Briefe, die ich bis auf einige Monate vor seinem Tode von ihm erhielt. N. von E. hatte einen ächt kindlichen Character, er konnte über eine schöne Blume, eine fremde Drogue in die grösste Freude versetzt werden.

Durch Beiträge von Reisenden, wie des Prinzen Max von Neuwied, Schiede u. a. war seine pharmacogn. Sammlung sehr angewachsen.

Neben vielen botanischen und pharmacognostischen Arbeiten, die in den pharmaceutischen Journalen sich finden, besorgte N. von E. die Fortsetzung der plant. officinal. medicinales, die von Wicher, Walter und Funke angefangen waren; das mit Ebermeyer herausgegebene vortreffliche Handbuch der pharm. Botanik erschien 1830—32; die Genera plantarum florae Germ. konnte er leider nicht beendigen. Uebersieht man das Verzeichniss der Arbeiten dieses Mannes (Archiv der Pharm. Bd. 41, neue Folge), so muss man staunen, wie ein doch sehr kränklicher Mann, so viel zu leisten im Stande war, der ausserdem als öffentlicher Lehrer viel in Anspruch genommen wurde.

War N. von E. nicht bettlägerig, so arbeitete er unverdrossen, wenn er auch litt; dass er sich aber durch vieles Arbeiten den frühen Tod zugezogen hat, ist nicht unwahrscheinlich.

Christ. Wilh. Jul. Raab, geb. 1788, gest. 1835, Apotheker in Creussen, dann Bayreuth, schrieb über Kermes und Goldschwefel, Chloralkalien und Jalappenharz.

Desmarets, geb. 1787, gest. 1842, Französischer Apotheker, Director eines botanischen Gartens, schrieb Precis de Chimie 1824;

Traité des falsifications 1827; Chimie récréative 1829 und Elemente der angewandten Chemie, 4. Auflage 1843.

Joh. Heinr. Dierbach, geb. 1788, gest. 1845, Apotheker, Dr. med., Professor der Pharmacologie und Botanik in Heidelberg, dem die Pharmacologie und namentlich die Geschichte der einzelnen Droguen viele Bereicherungen verdankt. D. schrieb ein Handbuch der pharm. Botanik; nach N. von Esenbecks Tode die Fortsetzung der zweiten Auflage des zweiten Bandes von Geigers Handbuch der Pharmacie; die neuen Entdeckungen der Materia medica; eine Flora Heidelbergensis und viele pharmacologische und botanische Abhandlungen.

Die Gebrüder *J.* und *E. Martini* schrieben Encyclopädie der medic.-pharm. Naturalien- und Rohwaarenkunde 1858.

Friedr. Phil. Dulk, geb. 1788 in Ostpreussen, gest. 1852 in Königsberg, studirte erst Jura, trat aber 1807 in die Apotheke seines Bruders in Königsberg, um die Pharmacie zu erlernen, 1815 übernahm er diese Apotheke für eigene Rechnung, wurde 1825 Docent, dann Professor der Chemie und Pharmacie. Sein Lehrbuch der Chemie, aber hauptsächlich sein Commentar zur Ph. Boruss. legen Zeugniss von grosser Belesenheit, eigenen Erfahrungen und vielseitigen Kenntnissen ab. Unter vielen chemischen Abhandlungen ist die Untersuchung über die weinsauren Salze eine der ausgezeichnetsten.

Gotth. Dan. Schumann, geb. 1788, Apotheker in Möhringen, dann in Plieningen, später Professor der Chemie und Botanik in Hohenheim, schrieb chemisches Laboratorium für Realschulen, ferner über Catechu und mehre technisch-chemische Abhandlungen.

Joseph Pelletier, geb. 1788, gest. 1842, zweiter Sohn von Bertrand P., war Apotheker und Lehrer an der pharm. Schule zu Paris. Er und Caventou sind für die Entdeckung der Alkaloide die wichtigsten Chemiker unter den Franzosen. P. führte ausserdem viele Pflanzenanalysen aus. Beide eben Genannten sind die Entdecker des Strychnins 1818, des Brucins 1819, des Chinins 1820, des Varatrins (zugleich mit Meissner) und des Emetins.

Mohr, senior, gest. 1855, Apotheker, Medicinalrath und Mitglied der Prüfungscommission in Coblenz, schrieb über sp. Gew. des Liq. Ammon acet und andere Abhandlungen über pharm.-chemische Ppte.

Alexander Kämmerer, geb. 1789, gest. 1858, Oberapotheker beim Bergwesen in Petersburg, 14 Jahre hindurch Director der pharm. Gesellschaft daselbst, war ein gründlicher Analytiker und Mineralog, schrieb über verschiedene Mineralanalysen.

Michael Donavan, geb. 1790, Apotheker und Professor der Chemie und Pharmacie in Dublin, ein sehr thätiger Chemiker, schrieb mehres über Electrochemie.

Nicol. Jean Baptist Guibourt, geb. 1790 in Paris, gest. 1867, Apotheker und Professor an der pharm. Schule zu Paris, einer der grössten Pharmacognosten seiner Zeit, der jedoch auch für

pharm. Chemie thätig war. G. schrieb ein Lehrbuch der Pharmacognosie, welches G. W. Bischoff in das Deutsche übersetzte; die Zusätze zu demselben übersetzte Theodor Martius. Aus beiden Werken sieht man, wie auch eine trockene Wissenschaft durch gewandte Behandlung interessant gemacht werden kann. Aut dem Braunschweiger Congresse vertrat der von Statur kleine und höchst bescheidene Greis von 75 Jahren die Französische Pharmacie, die Versammlung des Pariser Congresses wohnte seiner Beerdigung bei.

Friedr. Heinr. Biltz, geb. 1790 im Erzgebirge, gest. 1835, hatte erst den väterlichen Unterricht (der Vater war Rector), dann nach dessen Tode 1802 weitern Privatunterricht in Meissen genossen. Derselbe trat 1804 in die Apotheke des Herrn Bünger (Löwenapotheke) in Dresden, wo er den Grund zu seinen gediegenen Kenntnissen in allen Zweigen der Naturwissenschaft, namentlich Botanik und Chemie legte. Im Jahre 1808 conditionirte er in Freiburg, wo er Lampadius u. a. Naturforscher Vorlesungen hörte, von 1809 an conditionirte er bei Lucae in Berlin, von 1811 bis 1812 studirte er in Wien und kehrte nach Meissen zurück, um eine Reise nach dem Süden von Europa anzutreten; 1813 nöthigten ihn die Kriegsrüstungen zur Rückkehr nach Deutschland. Von 1813 an conditionirte er wieder in der Löwenapotheke in Dresden und verwaltete dieselbe noch 2½ Jahr nach dem Tode seines Principals, eine — durch Krieg und Hungersnoth — schwere Zeit für den jungen Mann, 1816 kaufte er die grüne Apotheke in Erfurt und verheirathete sich 1818 mit einer jungen Dame aus Dresden. In Erfurt entwickelte er nun eine grosse Thätigkeit; kein Wunder, da er viel Anregung im Zusammenleben mit Buchholz und Trommsdorff, die den strebsamen jungen Mann liebgewonnen hatten, fand. Aber nicht allein als Apotheker, auch als Bürger stand er als Muster da, so war er auch für den Gewerbeverein, als Stadtverordneter, als wirkliches Mitglied der Academie thätig. B's. Arbeiten: 1) Untersuchung über den Schleim verschiedener Vegetabilien 1811; 2) Untersuchung der Alkornocorinde 1816; 3) Analyse der Hagebutten 1825; 4) chem. Untersuchung der Hirschbrunst; 5) Beschaffenheit der Cyriaxsquelle bei Erfurt, 6) Beiträge zur Phytochemie; 7) über die chemische Natur des Menschen (geistvoller Vortrag in der Academie); 8) chemische Untersuchung über bei Erfurt gebautes Opium (eine klassische Arbeit) u. v. a. Arbeiten geben Zeugniss von der Gründlichkeit und Thätigkeit des wackern Biltz. Neben diesen wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigte sich B. auch mit Poesie und hat uns sein Biograph B. Trommsdorff einige Gedichte im Archiv der Pharmacie 1835, II. Reihe, 3. Band mitgetheilt. Sein Sohn:

C. Chr. Aug. Biltz ist noch heute eine höchst geachtete Persönlichkeit in Erfurt, der den gefeierten Namen Biltz auf unsere Zeit überträgt und uns schon manche gediegene Arbeit brachte, zuletzt über Chlorkalkprüfung u. a. m.

William Christoph Zeise, geb. 1790 auf Seeland, gest. 1847

in Kopenhagen, Apotheker (?) und Professor der Chemie in Kopenhagen, Entdecker des Xantogens, Mercaptans und ähnlicher Stoffe; schrieb ein Handbuch der angewandten Chemie, über Platinverbindungen u. a. chemische Abhandlungen.

Heinr. Zeise, geb. 1793 in Holstein, gest. 1863, Apotheker in Altona, schrieb über Anwendung der Wasserdämpfe im pharm. Laboratorium, desgleichen Anwendung von Wasserdämpfen zum Heizen, über Compressionsextrahirungs-Apparate und über physikalische Erscheinungen, Wetter u. a. m.

Joh. Aug. Wilh. Büchner, geb. 1790 zu Pegau in Sachsen, gest. 1849 in Mainz, Apotheker und Medicinalassessor in Mainz, schrieb mehre pharm.-chem. Abhandlungen und eine gekrönte Preisschrift über die Gerbsäuren.

Samuel Baup, geb. 1791, gest. 18.., Apotheker in Vivey (Schweiz), schrieb über Chinin und Chinasäure, Darstellung von Jodkalium aus Eisenjodür, Atomgewicht des Calciums u. a. m.

Joh. Eduard Simon, geb. 1791 (?), gest. 1856, Schüler Val. Roses des Jüngern, kaufte 1817 die Klaproth'sche Apotheke in Berlin, die er 1850 seinem Sohne übergab. S. sen. war bis zu seinem Tode wissenschaftlich thätig, er hat über Jervin, Sabadillin, Amygdalin, Senföl, Capaivabalsam, Arsen- und Antimonverbindungen und andere schätzenswerthe Abhandlungen geliefert.

Christ. Gottl. Wittstock, geb. 1791, gest. 1867, Hofapotheker in Berlin, Geheimrath. W. war der Sohn armer Eltern, auf den der Apotheker Mertens in Neustadt-Eberswalde „der selbst kinderlos war", aufmerksam wurde. Mertens bat die Eltern, ihm den netten Knaben zur Erziehung zu überlassen, so siedelte der zwölfjährige Knabe 1803 zu seinem Pflegevater über und trat, nachdem er bis 1806 noch die Schule besucht hatte, bei Mertens in die Lehre; 1810 wurde er Gehülfe, conditionirte bis 1813, trat aus Patriotismus in das Militair (in das York'sche Corps), wurde nach der Schlacht bei Lützen Gefreiter. Die Schlacht an der Katzbach machte er als Oberjäger mit, erhielt das eiserne Kreuz und den Russischen Georgsorden für persönliche Tapferkeit.

In der grossen Völkerschlacht bei Leipzig wurde er durch einen Schuss im Oberschenkel verwundet, erkrankte im Lazarethe am Typhus und trat nach seiner Genesung wieder in die Compagnie. Nach abgeschlossenem Frieden wurde W. mit den Rechten eines Officiers zur Heilung in die Aachener Bäder gesandt, nahm nach Beendigung der Kur eine Gehülfenstelle in der Berliner Hofapotheke an, legte das Staatsexamen ab, wurde Oberprovisor und 1842 Hofapotheker.

Wittstock war ein gründlich wissenschaftlich gebildeter Apotheker und ein höchst gewandter Arbeiter, der die Hofapotheke zu einer wahren Musteranstalt gemacht hat; ihm lag es ob, die das Examen machenden jungen Leute bei ihren practischen Arbeiten zu beaufsichtigen, wo er oft Gelegenheit hatte seine grossen Erfahrungen geltend zu machen, doch mehr noch kamen ihm

diese bei der Bearbeitung der Pharmacopoea Borussica, zu deren Mitarbeiter er gehörte, zu Gute.

W. entdeckte das Columbin, schrieb verschiedene Abhandlungen über pharm.-chem. Ppte., wie über Strychnin, krystallisirte Essigsäure, Benzoësäure u. a. m.

Im Jahre 1858 hatte ich das Glück täglich in Gesellschaft dieses würdigen Mannes zu sein und seinen reichen Schatz von Kenntnissen und Erfahrungen zu bewundern.

W. war nicht verheirathet, lebte nur dem Geschäfte, war von biederem, offenem Character und ein jugendliches Feuer durchströmte ihn, wenn er sich in die Tage seines Kriegerlebens zurück versetzte.

Bartholomeo Zanon, geb. 1792, Apotheker in Belluno, führte mehre Mineralwasseranalysen aus und schrieb verschiedene chemische Abhandlungen, wie über Achillein u. a. m.

Albert R. L. Voget, geb. 1792, gest. 1856, Apotheker in Heinsberg, war der älteste Sohn von 24 Geschwistern eines Pastors. V. erlernte die Pharmacie in Bremen, wo er sich, selbst durch nächtliches Studium auszubilden strebte, conditionirte in Cassel, war dann Verwalter in Schweiler, später in Heinsberg beim Apotheker Hencke, dessen Schwiegersohn und Nachfolger im Geschäfte er wurde. V. redigirte die viel gelesenen Voget'schen pharmaceutischen Notizen. Nach dem Verkaufe seiner Apotheke errichtete er eine Droguenhandlung. In seinen Notizen finden sich viele gediegene von ihm selbst verfasste Arbeiten.

Goultier de Claubri, geb. 1792, Apotheker und Professor der Chemie an der pharmaceutischen Schule in Paris, führte viele Analysen aus.

Samuel Friedr. Ilisch, geb. 1792, gest. 1842, Apotheker in Riga, hatte, nachdem er in der väterlichen Apotheke die Pharmacie erlernt, seine weitere Ausbildung im Trommsdorff'schen Institute erhalten, 1818 übernahm er die väterliche Apotheke und war ein fleissiger Mitarbeiter an den von Grindel herausgegebenen pharm. Blättern.

Joh. Pfeffer, geb. um 1790 in Reval, Apotheker in Petersburg von 1817, war Secretair, später Director der pharmaceutischen Gesellschaft Petersburgs. Er war nicht allein ein reeller und tüchtiger Apotheker, sondern auch ein Biedermann von ächtem Schrot und Korn, gleich geachtet und geliebt von Vorgesetzten, Collegen und Untergebenen. Im Jahre 1867 feierte er sein 50jähriges Amtsjubiläum; er war einer der Mitstifter der pharmaceutischen Gesellschaft in Petersburg. Vor einigen Jahren übergab er seine Apotheke dem Sohne und lebt nun in Moskau.

C. F. W. Meissner, geb. 1792, gest. 1863, Schüler und Schwiegersohn Chr. Fr. Buchholzs in Erfurt, erlernte die Pharmacie in der väterlichen Apotheke in Halle, welche er 1820 übernahm, 1842 trat er Kränklichkeit halber in den Ruhestand.

M. war der Entdecker des Sabadillins und Veratrins und

auch sonst sehr thätig für pharmaceutische Chemie und chemische Pharmacognosie.

H. L. Bachmann, ein Süddeutscher Apotheker, gab im Jahre 1836 ein ausgezeichnetes Handwörterbuch der Apothekerkunst heraus.

C. H. Oberbeck, geb. 179., Apotheker in Lemgo, war, wie auch sein Sohn A. Oberbeck, längere Zeit hindurch Mitdirector des Norddeutschen Apothekervereins und Mitarbeiter am Archive der Pharmacie.

Ernst Witting, geb. 1795, gest. 1861, Dr. phil., Apotheker in Höxter, trat 1809 in die Lehre und übernahm 1818 die Apotheke in Höxter. Ein sehr thätiger Mitarbeiter am Archiv der Pharmacie, schrieb 1821—22 Beiträge zur pharm. und analyt. Chemie, 3 Hefte. Ein Sohn W. ist würdiger Nachfolger des Vaters im Geschäfte.

E. F. Aschoff, geb. 1792, gest. 1863, Apotheker in Herford, erlernte die Pharmacie bei seinem Vater, dem Apotheker *Ludw. Phill. Aschoff*, geb. 1758, gest. 1827 in Bielefeld. E. F. A. studirte 1812—14 in Göttingen, 1815 in Berlin und übernahm 1823 die Apotheke in Herford, wurde Mitdirector des Norddeutschen Apothekervereins und war ein thätiger Mitarbeiter am Archive der Pharmacie. Er schrieb eine Anweisung zur Prüfung der Arzneimittel und entdeckte in der Saline Rehme den Brom- und Jodgehalt.

Adolph Ludw. Aschoff, geb. 1807, gest. 1861, Bruder des Vorigen, erlernte die Pharmacie 1823—27. Von 1831 ab verwaltete er die väterliche Apotheke in Bielefeld, welche er 1835 selbstständig übernahm, auch er war Mitdirector des Norddeutschen Apothekervereins und thätig für Förderung der Pharmacie.

D. F. Meurer, geb. 1792, gest. 1866, erlernte die Pharmacie 1806—11 in Leipzig, conditionirte an mehren Orten, namentlich bei Dörffurth in Wittenberg; 1813 trat er in das Militair, kehrte jedoch bald zurück um das Geschäft der Wwe. Pretsch — deren Mann mit seiner Familie befreundet war — zu verwalten. Ein Jahr später trat er jedoch wieder in die Preussische Landwehr, kam aber nicht ins Gefecht, da Paris eingenommen war.

Nach erhaltenem Abschiede aus dem Militair conditionirte er in Calau, 1816 übernahm er die Verwaltung der Apotheke der Wwe. Gruner in Dresden, 1817 führte er seinen Lieblingswunsch „Medicin zu studiren“ in Leipzig aus und promovirte 1826 als Dr. med. 1830 wandte er sich, da durch eine langwierige Halskrankheit sein Ohr gelitten hatte (für den Arzt ein grosser Uebelstand), wieder der Pharmacie zu und übernahm die Verwaltung der Marienapotheke in Dresden.

M. hat sich um das collegiale Leben der Apotheker Dresdens grosse Verdienste erworben, ebenso um die Einführung des Norddeutschen Apothekervereins in Sachsen, für welchen Verein er überhaupt grosses Interesse hatte und deren Mitdirector er lange

Zeit war. W. schrieb verschiedene Abhandlungen für das Archiv der Pharmacie; leider wurde er in den letzten Jahren fast völlig taub.

Jean Baptiste Chevallier, geb. 1793, Apotheker und Professor an der pharmaceutischen Schule in Paris, schrieb über die Analyse des Hopfens, Chlordesinfection u. a. m.; mit A. Richard ein Wörterbuch einfacher und zusammengesetzter Droguen; mit A. Payen den Traité élémentaire de réactifs ect.; mit Mize pharm. Manuale u. a. Werke mehr.

Bernh. Trautwein, geb. 1793, gest. 1855, Apotheker in Nürnberg, trat 1807 in die Lehre, conditionirte dann daselbst in der Hofapotheke, wo er in der Fabrik seines Principals Diehl Gelegenheit zur practischen Ausbildung fand. Nach Diehls Tode heirathete er dessen Wittwe und setzte mit seinem Stiefsohn die Fabrik fort. Die Pharmacie hat Trautwein viele vortreffliche Arbeiten zu danken, wie über wasserleere Blausäure, Höllenstein, Calomel, Ammoniak, Eisenoxydhydrat, Valeriansäure aus Fuselöl, Aq. Lauro Cerasi, Castoreum und Cumarin. T. war nicht allein einer der ausgezeichnetsten Pharmaceuten seiner Zeit, sondern auch der geachtesten Männer Nürnbergs.

Carl Christoph Grischow, geb. 1793, gest. 1860, Apotheker zu Stavenhagen (Mecklenburg), trat 1807 in die Lehre, studirte 1813 in Rostock und übernahm 1814 die väterliche Apotheke. G. war nicht allein thätiger Förderer der Pharmacie, sondern auch gründlicher Naturforscher, er schrieb gediegene Arbeiten über Bleipflaster, Blausäure, Fällen von Eisenoxydsalzen durch Schwefelwasserstoff, analysirte eine Quelle von Stavenhagen und stellte Untersuchungen über das Athmen der Gewächse an.

Carl Christ. Beinert, geb. 1793, Apotheker in Charlottenbrunn in Schlesien, schrieb verschiedene Abhandlungen, meist mineralogischen Inhalts; mit Göppert über fossile Flora.

Carl Christ. Traugott Friedemann Göbel, geb. 1794 in Nieder-Rosslau, gest. 1851 in Dorpat, Dr. phil. Apotheker, dann Professor in Jena, von 1828 an in Dorpat, Russischer Staatsrath. G. erlernte die Pharmacie in Eisenach, studirte in Jena, übernahm die Apotheke seines Onkels und gründete 1825 ein pharm. Institut und folgte dann einem Rufe nach Dorpat als Professor der Chemie und Pharmacie; später wurde er daselbst Professor der Chemie. 1834 machte G. in Begleitung anderer Gelehrten eine Reise nach dem Kaukasus und schrieb neben andern Abhandlungen: über Ameisensäure, Kemmernsche Schwefelquelle, Harmalafarben und einige pharmacognostische Arbeiten. Von grösseren Werken: 1) die Grundlinien der pharm. Chemie; 2) die Arzneimittelprüfungslehre; 3) pharmaceutische Waarenkunde mit Zenker und Kunze 1827—34; 4) Lehrbuch der pharm. Chemie 1850; 5) Lehrbuch der Pharmacie; 6) Reise in die Steppen Russlands.

Ant. Alex. Brutus Bussy, geb. 1794 in Marseille, Director der pharm. Schule in Paris, ist noch jetzt einer der ausgezeichnetsten Pharmaceuten Frankreichs; er schrieb über schweflige

Säure, Magnium, Margaron, Korksäure, Senföl u. a. m. Mit Boutron Charlard ein Werk über Droguenfälschung.

Heinr. Eman. Merck, junior, geb. 1794 in Darmstadt, gest. 1855, Sohn des A. J. Merck, war Apotheker in Darmstadt, errichtete die erste chemische Fabrik zur Herstellung von Pflanzenalkaloiden Deutschlands in Darmstadt, welche noch in grossem Rufe steht und verbesserte viele Methoden zur Darstellung der Alkaloide.

Girolamo Ferrari, geb. 1794, Apotheker in Vigenano (Italien), schrieb über Mineralkermes u. a. Abhandlungen phys.-chem. Inhalts.

Jean Baptiste Caventou, geb. 1795, Apotheker und Professor der Toxiologie an der pharm. Schule zu Paris, lieferte ausser vielen Arbeiten über Alkaloide, die er mit Pelletier zusammen ausführte, noch verschiedene chemische Untersuchungen über Cochenille, Colchicum u. a.; 1819 gab derselbe ein Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie heraus.

Ferd. Oswald, geb. 1795, gest. 1855, Apotheker in Oels, trat 1811 in die Lehre, 1817 in das Trommsdorff'sche Institut, conditionirte in Frankfurt a. M., wurde 1820 Administrator der Universitätsapotheke, sowie Privatdocent in Giessen und kaufte 1826 die Apotheke in Oels. O. war einer der würdigsten Männer Deutscher Pharmacie, von dem sich mehre Abhandlungen im Archiv der Pharmacie finden.

Ernst Gottfr. Hornung, geb. 1795, kam im Jahre 1810 zu Trommsdorff in die Lehre, besuchte dann dessen Institut. Nachdem er an verschiedenen Orten Deutschlands und der Schweiz conditionirt hatte, kaufte er 1823 die Apotheke in Aschersleben. H. war stets ein sehr thätiges Mitglied des Norddeutschen Apothekervereins und als eifriger Botaniker und Entomologe bekannt.

Rudolph Brandes, geb. den 18. October 1795 zu Salzuffeln, gest. am 3. September 1842, Apotheker in Salzuffeln (Fürstenth. Lippe-Detmold), Dr. philos., pharm. und med., Medicinalrath. Brandes Vater war der Apotheker Joh. B.; der junge Brandes trat 1810 in die Lehre beim Apotheker Meyer in Osnabrück, bezog 1815 die Universität Halle und ging 1817 zu Buchholz nach Erfurt. Dem fastvoll kommen erblindeten Buchholz war er bei Ausführung von dessen wissenschaftlichen Arbeiten eine grosse Stütze. Im Jahre 1819 übernahm Brandes die väterliche Apotheke, die er mit Fleiss und Treue bis an sein Lebensende verwaltete.

Schon in Erfurt hatte der junge Brandes einige chemische Arbeiten veröffentlicht, jetzt in Salzuffeln arbeitete er — nachdem er sein Laboratorium zweckmässig eingerichtet hatte — unermüdlich für wissenschaftliche Zwecke, obgleich seine Berufs- und Directionsgeschäfte (er war der erste Director des Norddeutschen Apothekervereins), sowie die Redactionsarbeiten für das Archiv der Pharmacie viel Zeit in Anspruch nahmen. Viele Analysen und andere chemische Arbeiten wurden in der kurzen Spanne Zeit, die ihm Gott zum Wirken gegeben, ausgeführt; man ver-

gesse aber nicht, dass er dabei auch als Schriftsteller sehr thätig war. So besorgte er 1819 eine neue Auflage von Buchholz Grundriss der Pharmacie, desgleichen auch von dessen Katechismus der Apotherkunst; schrieb mehre Schriften über Mineralbrunnen, deren Analyse er ausgeführt hatte; die Elemente der Pharmacie nach Caps Französischem Werke; von dem angefangenen grossen Werke: Repertorium der Chemie, erschienen nur einige Bände, seine schwache Gesundheit trat der weitern Arbeit hindernd in den Weg. Seit Scheele hat kein Apotheker so viele Arbeiten ausgeführt wie Brandes; man sehe nur das Verzeichniss derselben und der gehaltenen Reden in der Blei'schen Biographie von Brandes im Archive der Pharmacie, Bd. 37, und man wird staunen, wie ein Mann, der ausserdem auch eine grosse Correspondenz zu besorgen hatte, all diese Arbeit zu bewältigen im Stande war.

Durch Brandes Bemühungen kam der Norddeutsche Apothekerverein zu Stande; welche Arbeit und Mühe musste auch hiezu verwandt werden, ehe der Verein ins Leben trat? wenn ihm auch Männer wie Du Menil, Witting, Beisenhirtz, beide Aschoffs u. A. zur Seite standen, fiel doch die meiste Arbeit auf Brandes.

Um freilich soviel wie Brandes zu wirken, dazu gehört nicht allein eine grosse Begabung, Energie und unermüdlicher Fleiss, es gehört besonders Liebe zur guten Sache dazu.

Dass ein Scheele, Trommsdorff, Buchholz und Brandes stets als Zierden der Pharmacie anzusehen sind, wird mir Jeder zugeben; möchten sie doch auch stets unsern jungen und alten Fachgenossen als Muster vorschweben, denen nachzustreben Jung und Alt bemüht sein sollte, dann würden wir auch das Ziel „Selbstständigkeit der Pharmacie" zu erringen, würdig befunden werden. Erringen wir diese Ideale auch nicht vollkommen, so ist das Streben, ihnen nachgeeifert zu haben, doch für uns ehrenvoll und kann nur gewinnbringend sein.

Mit Recht meint Brandes Biograph, können wir auf ihn das Wort jenes Dichters anwenden:

Betrachte den seltenen Mann, der du ihn niemals gesehn,
Der du ihn kanntest, versink' in der Erinnerung Traum,
Der dieses Angesicht trug, war eine Zierde der Menschheit,
Hell aufgeschlossen sein Sinn, warm und umfassend sein Herz,
Dem Höchsten geheiligt sein Wandel, sein Geist aus Lichtstoff gewebet,
Enteilend der Erde Gefild, floh er zur bessern Welt.

Euch meinen jungen Fachgenossen möchte ich zurufen, strengt Eure Kräfte an, solchen Mann wie Brandes, Euch zum Vorbilde zu nehmen! ihr könnt Euch kein besseres Ideal wählen, wenn Ihr ebenfalls eine Zierde Eures Standes zu werden, den Willen und die Kraft habt! o glaubt nicht, dass unser Brandes (er gehört der ganzen Pharmacie an) fern von allen Freuden des Lebens

stand, dass er nur allein der Arbeit lebte, nein, Brandes war im Kreise der Frohen heiter und froh, er war nicht pedantisch im Umgange, sondern gewandt und höchst jovial; so schildern ihn die, die ihn kannten und wer ihn kannte, liebte und schätzte ihn.

Carl Claus, geb. den 12./24. Januar 1796 in Dorpat, gest. den 13./25. März 1864, verlor seine Eltern schon frühzeitig. Nachdem der Knabe Cl. die Kreisschule, dann das Gymnasium in Dorpat besucht hatte, trat er 1810 in eine Apotheke Petersburgs, wo er mit Gust. Gauger zusammen Lehrling war; er zeichnete sich hier schon durch grossen wissenschaftlichen Fleiss aus, machte 1814 sein Gehülfenexamen, 1816 das Provisor- und Apothekerexamen, conditionirte in Petersburg und Saratow, an welchem letztern Orte er eifrig die Steppenflora studirte. Im Jahre 1826 gründete er eine Apotheke in Kasan, 1827 unternahm er mit Eversmann eine Reise zwischen dem Ural und der Wolga und beschrieb das Ergebniss derselben als Flora der Wolgagegenden. Im Jahre 1831 kehrte er, nachdem er seine Apotheke verkauft hatte, nach Dorpat zurück um die Assistentenstelle im chemischen Cabinette anzunehmen, 1834 begleitete er Göbel als Botaniker, Führer und Dollmetscher in die transwolgaschen Salzsteppen, 1837 promovirte er als Magister, 1839 als Dr. philos. Nachdem er 1838 als Professoradjunct der Chemie nach Kasan berufen war, nahm er diese Stelle an und wurde 1843 Professor der Chemie daselbst; hier war es, wo er das Ruthenium entdeckte, 1853 folgte er einem Rufe als Professor der Chemie und Pharmacie nach Dorpat, in welcher Stellung er als ausgezeichneter Lehrer durch seine grosse Vielseitigkeit in fast allen Zweigen der Naturwissenschaft höcht anregend auf seine Zuhörer wirkte. Im Jahre 1863 besuchte Claus das westliche Europa, auf welcher Reise der gründliche Forscher überall mit hoher Achtung aufgenommen wurde. Kaum von dieser Reise zurückgekehrt, folgte er dem Rufe „die Generalversammlung der pharm. Gesellschaft in St. Petersburg“, deren Ehrenmitglied er war, durch seine Gegenwart zu verherrlichen, welche Reise die Ursache zu einer Brustentzündung wurde, die sein thätiges Leben, leider zu früh für uns, endete. Wer Claus damals in Petersburg sah, wusste nicht, ob er den liebenswürdigen, in jugendlicher Heiterkeit strahlenden Greis, oder den vielseitig durchgebildeten Gelehrten, dabei aber höchst bescheidenen Mann mehr bewundern sollte. Bis zum Jahre 1831 hatte Claus sich nur durch eigenes Studium ausgebildet, die Liebe zur Wissenschaft aber trieb ihn, sein eigenes lucratives Geschäft aufzugeben, um in Dorpat mehr der Wissenschaft leben zu können. Was er für diese gewirkt, erfahren wir aus der Aufzählung seiner Werke, neben denen er noch viele kleine Abhandlungen schrieb:

1) Flora der Wolgagegenden 1852;
2) Grundzüge der analyt. Phytochemie 1837;

3) Verhalten des Camphers zu den Haloiden 1842;
4) Beiträge zur Kenntniss der Schwefelcyanmetalle;
5) über Platinrückstände und Entdeckung des Rutheniums 1844, über welchen Gegenstand noch mehre Abhandlungen folgten;
6) Flora und Fauna der Kaukasischen Steppen;
7) Beitrag zur Chemie der Platinmetalle 1848;
8) über Platinbasen 1855;
9) analytisch-chemische Tabellen.

Der Hauptzweck seiner Reise 1863 war, die Etablissements, wo Platin im Grossen verarbeitet wurde, kennen zu lernen; die auf dieser Reise gesammelten Schätze zu verwerthen, verhinderte leider ihn der Tod.

Die von Claus angeregte Stiftung der Suwarow-Medaille war eines seiner letzten Werke, die Sammlung fiel so reichlich aus, dass noch ein Claus-Stipendium zu gründen übrig blieb, das seinen Namen der Nachwelt überliefern wird.

Als Mensch genoss Claus die Liebe Aller, die ihn kannten, sein Biograph Professor C. Schmidt sagt mit Recht von ihm: *er hatte keinen Feind.* Hier haben wir wieder ein Beispiel dafür, was Fleiss und Ausdauer, *auch bei nicht hoher classischer Vorbildung*, vermögen.

Claus wird noch lange im Andenken seiner Collegen, Schüler, Freunde und Bekannten fortleben.

Dr. Gust. Eduard von Gauger, geb. 1796 in Dorpat, erlernte die Pharmacie in Petersburg, wo er mit Claus zusammen Lehrling war, studirte 1814—17 in Dorpat, erhielt die goldene Preismedaille, übernahm 1818 die Apotheke in Witebsk, im Jahre 1826 eine Apotheke in Petersburg, die er zu einer wahren Musterapotheke umgestaltete und 1856 an Hülsen verkaufte. Von 1827 an war er Ehren-, von 1840 an berathendes Mitglied des Medicinalraths und avancirte bis zum Staatsrathe. 1842—48 gab Gauger das Repertorium der Pharmacie heraus, in dem er manche gediegene eigene Arbeiten niederlegte. 1848 wurde er Director der pharm. Gesellschaft in Petersburg. Gauger gründete die Unterstützungskasse für altersschwache Gehülfen, der er nicht allein Zeit, sondern auch Geld zum Opfer brachte. Gauger war ein gründlicher wissenschaftlich gebildeter Apotheker, wie auch höchst achtungswerth als Mensch. Seit 1863 lebte er auf seinem Landgute Tjuchino unweit Smolensk als Landwirth.

Stephan Robinet, geb. 1796 in Worms, gest. 1869 in Paris, Robinet war Apotheker, Mitglied der Academie und Vorstand der pharm. Gesellschaft in Paris, er schrieb neben kleinen wissenschaftlichen Arbeiten viele Artikel im Dictionaire universelle; Essay l'Affinitaet organique und das hydrographische Wörterbuch, zu welchem er 2744 Analysen (fast unglaublich) ausgeführt haben soll, das Werk wurde nicht beendet.

Robinet erstrebte mit Eifer die Hebung Französischer Pharmacie, wovon der Congress von Braunschweig, Paris und Wien

Zeugniss geben können. Er wünschte die *Französische Pharmacie nach dem Muster der Deutschen organisirt zu sehen*, so sprach er sich in Braunschweig aus und es war ernstlich gemeint mit diesem Ausspruche.

Carl Heinr. Stange, geb. 1796, gest. 1825, Provisor der Apotheke in Pegau (Sachsen), schrieb über Benzoësäurebildung aus Bittermandelöl, kohlensaure Magnesia, Bernstein-Vorkommen bei Basel.

Carl Eman. Brunner, geb. 1796, Apotheker, dann Professor der Chemie und Pharmacie in Bern, schrieb über Darstellung von Kalium, Schwefelkohlenstoff, reinem Silberalumium u. a. m.

Theodor Wilh. Christ. Martius, Sohn von E. Martius, geb. 1796, Apotheker und Professor der Pharmacie und Pharmacognosie in Erlangen, hat sehr grosse Verdienste um die Pharmacognosie, schrieb:

1) Grundriss der Pharmacognosie des Pflanzenreichs 1832;
2) Lehrbuch der pharm. Zoologie;
3) übersetzte Guiburts Zusätze zu dessen Pharmacognosie und schrieb viele Abhandlungen pharmaceut.-chem. und pharmacognost. Inhalts.

Boutron Charlard, geb. 1796, Apotheker und Mitglied der Academie in Paris, hat grosse Verdienste um die Entwickelung der organ. Chemie und führte sowol allein, wie mit andern viele Arbeiten aus.

Eugene Soubeiran, geb. 1797, gest. 1858, Director der Centralapotheke und Professor der Pharmacologie an der pharm. Schule in Paris, erlernte die Pharmacie in Montpellier und ist der Entdecker des Chloroforms (zugleich mit Liebig), schrieb über Terpentinöl, Cubebin, Boraxweinstein, Schwefelstickstoff u. a. m. Sein Manual über Bereitung künstlicher Mineralwasser ist eine der ersten Schriften über die Gaswasser, sein pharm. Manual und sein Handbuch der pharm. Praxis (übersetzt von Schödler in das Deutsche) legen Zeugniss von grosser practischer Tüchtigkeit ab.

Carl Gottl. Heinr. Erdmann, geb. 1798, Professor der Chemie, Physik und Pharmacie an der Thierarzneischule in Berlin, schrieb: Lehrbuch der Chemie und Pharmacologie für Thierärzte 1835; Receptirkunde und Pharmacopoe für Thierärzte 1856 und über Pfeilgift, Aqua Binelli und Darstellung von Santonin.

Heinr. Wilh. Ferd. Wackenroder, geb. den 8. März 1798, gest. den 9. September 1854, war der Sohn des Arztes und Apothekers W. in Burgdorf. H. W. erlernte die Pharmacie in Celle, studirte dann in Göttingen Medicin und Pharmacie; Stromeyer regte in ihm das Interesse für das Studium der Chemie an. Durch einen Brand in Burgdorf verlor der Vater sein Vermögen und so musste sich der junge W. durch Privatstundengeben durchschlagen, er wurde Assistent Stromeyers und erhielt für seine Arbeit: Commentatio de anthelminticis (1826) die goldene Medaille. Nach seiner Promotion als Dr. philos. wurde er an Göbels Stelle

nach Jena berufen, dessen Institut ihn zu einem wohlverdienten Rufe zu heben gelang. Ausser W. wirkten hiezu Döbereiner, Fries, Wahl — der höchst klare Mathematiker —, Zenker durch seinen blühenden und begeisternden Vortrag und Dr. Theile. Von grossem Nutzen waren die pract.-chem.-pharmaceutischen und analytisch-chemischen Arbeiten für die Eleven des Instituts. Wol hielt sich mancher junge Mann über Wackenroders Sparsamkeit beim Gebrauch von Reagentien und Brennmaterial auf, doch muss solche Sparsamkeit dem Apotheker zur zweiten Natur werden, sie kömmt in der Praxis Jedem zu Statten. W. hatte aber nicht allein für seine Schüler Interesse so lange sie zahlten, er nahm auch noch Antheil an denselben, wenn sie Jena verlassen hatten.

Wackenroder hat viele Methoden zur Darstellung pharm.-chem. Ppte. verbessert, auch für die analytische und chemische Pharmacognosie viele vortreffliche Arbeiten geliefert. Er schrieb: 1) chem. Tabellen zur Analyse anorgan. Verbindungen; 2) Anleitung zur chem. Analyse; 3) Charakteristik organ. Säuren; 4) Untersuchung des Biers auf fremde Bestandtheile; 5) chemische Classification einfacher und zusammengesetzter Körper und war nach Brandes Tode Mitredacteur des Archivs der Pharmacie. Nicht allein bei seinen Schülern, sondern auch bei den Mitgliedern des Norddeutschen Apothekervereins, stehet Wackenroder noch in gutem Andenken.

Dr. Th. Geiseler, geb. 1796 in Königsberg. Er trat an dem Tage als Paris 1814 eigenommen wurde, in Berlin in die Lehre um sich der Pharmacie zu widmen, conditionirte in Braunschweig und Frankfurt a. M., studirte in Berlin, wurde Dr. phil. daselbst und übernahm die väterliche Apotheke.

Geiseler hat bis 1871 als einer der würdigsten Männer Deutscher Pharmacie für die Interessen derselben durch Wort und Schrift gewirkt, er widmete den grössten Theil seines thätigen Lebens dem Norddeutschen Apothekerverein, in dessen Directorium er nahe 3 Decennien thätig war. Aber nicht allein beschränkte sich seine Thätigkeit auf Praxis und Wissenschaft der Pharmacie allein, er hat auch redlich für die Interessen der Pharmacie bis in die neueste Zeit gekämpft, seine ganze Erscheinung bekundet Würde und Deutsche Biederkeit — ein ächtes Muster und Vorbild für jüngere Standesgenossen — möchte Gott diesen würdigen und kräftigen Greis nach den Umschwung der Pharmacie zum Bessern, dem wir, wie es scheint, entgegengehen, erleben lassen.

Geiseler schrieb über Darstellung von Jodkalium, Phosphorsäure, Kali tartaricum, essigsaures Ammon, Jalapenharz, Cyanzink, Eisenvitriol, Quecksilber-Ppte., Spir. nitrico aeth. Eisenjodür, salpetersaures Wismuth, Chlorwasser, Prüfung vieler chemischer Arzneimittel, Extract-Darstellung, über den Marsch'schen Apparat, die Mineralquelle bei Bütow u. a. m. Alle diese Abhandlungen bekunden den wissenschaftlich und practisch gründlich durchgebildeten Mann. Seine Arbeiten über die Standesangelegenheiten

der Pharmacie, deren das Archiv der Pharmacie viele enthält, geben Zeugniss von der Liebe Geiselers für seinen Stand und der Ehrenhaftigkeit seines Characters.

Etienne Ossian Henry, geb. 1798, gest. 1832, Hospitalapotheker und Director des Laboratoriums der med. Academie, stellte viele Mineralwasseranalysen an und schrieb über Chinasäure, Asparagin, Verhalten des Tannins gegen organ. Alkaloide u. a. m. Mit Reitier gab er eine Französische Pharmacopoe heraus.

Gust. Wetzlar, geb. 1799, gest. 1861, Dr. med., Arzt in Hanau, schrieb über Harn und Entstehung von Harnsteinen, Verhalten des Borax zu Harnsäure, Reduction der Metalle auf nassem Wege, Verbindung von Chlornatrium mit Chlorsilber, Geschichte des Silbers und Bleies, über electromagnetische Wirkung u. s. w.

E. Ludolph Seezen, geb. 1799, Apotheker in Riga. Sohn eines Apothekers, trat, nachdem er alle Classen des Rigaer Gymnasiums durchgegangen, 1817 beim Vater in die Lehre, machte 1821 das Gehülfenexamen, 1826 das Provisor- und 1832 das Apothekerexamen in Dorpat, wo er 1821—23 studirt hatte. Im Jahre 1831 übernahm er die väterliche Apotheke, 1834 reiste er im Auftrage der Actionaire der Rigaer Mineralwasseranstalt nach Stockholm und Dresden, um die dortigen Mineralwasseranstalten kennen zu lernen und wurde Vorstand der Rigaer Anstalt. Viele Jahre hindurch war er Secretair der pharmaceutischen Gesellschaft in Riga, gab den jungen Pharmaceuten nicht allein, sondern auch im Kronsgymnasium, der Kreisschule und in Privatschulen den naturwissenschaftlichen Unterricht. S. war Vorstand des Himselschen Museums und führte viele Mineralwasser- und andere Analysen aus.

1851 verkaufte er seine Apotheke und lebte nur dem Lehrfache und chemischen Arbeiten. S. schrieb kurzgefasste Naturgeschichte zum Gebrauch für Schulen, die Mineralwasseranstalt zu Riga, die Physik zu C. Frederkings Lehrbuch der Pharmacie 1870.

Seezen zeigte sich durch gediegene Kenntnisse in allen Zweigen der Naturwissenschaft nicht allein aus, sondern auch durch seinen biedern Character. Leider wird er schon lange durch einen Beinbruch an das Zimmer gefesselt.

Carl Friedr. von Schlippe, geb. 1799 zu Pegau in Sachsen, war erst Pharmaceut, studirte unter Mitscherlich, war dann Vorsteher einer chemischen Fabrik in Warschau, 1826 ging er als Fabrikant nach Moskau, wo er noch Chemiker der agron. Gesellschaft ist. Er ist der Entdecker des Schwefelantimonschwefelnatriums (Schlippesches Salz), schrieb über Holzessig, einige Doppelsalze, Russischen Chromeisenstein u. a. m.

Antoine Morin, geb. 1800, Apotheker in Genf, schrieb über Chlorkalk, Zusammensetzung des Urins, über Milch u. a. m.

Aug. Wilh. Lindes, geb. 1800, Pharmaceut, dann Lehrer der Realschule in Berlin und Vorsteher eines pharm. Instituts, hat viele Werke geschrieben, von denen folgende, für die Pharmacie wichtigen, hervorzuheben sind: 1) vollständiges Wörterbuch

zur 6. Ausgabe der Ph. Bor.; 2) Anleitung zur gerichtlich-chem. Analyse; 3) Handbuch der Chemie; 4) Auffindung des Arsens in gerichtlichen Fällen, ausserdem noch mehre technisch-chem. Werke. L. war längere Zeit Redacteur des Berliner Jahrbuchs der Pharmacie.

J. B. Keller, gest. 1849, Apotheker in Dillingen, war ein sehr thätiger Mitarbeiter an Buchners Repert. der Pharmacie, schrieb Handbibliothek für angehende Chemiker und Pharmaceuten 1838. K. war Mitgründer des Süddeutschen Apothekervereins.

L. E. Jonas, geb. 17.., Apotheker in Eilenburg und thätiger Mitarbeiter am Archive der Pharmacie, schrieb ein sehr brauchbares Buch über pract. Arbeiten des Apothekerlehrlings; ein Lehrbuch der Chemie; das Apothekergewerbe u. a. m.

Brodkorb, geb. 17.., Apotheker in Halle. Ein thätiges Mitglied des Norddeutschen Apothekervereins und fleissiger Mitarbeiter am Archive der Pharmacie.

A. Lucae, geb. 1800, gest. 1846, trat 1815 in die Lehre in die Apotheke seines Vaters, conditionirte bei Biltz in Erfurt und bildete sich dann in Trommsdorffs Institute weiter aus. Im Jahre 1823, übernahm er die väterliche Apotheke. L. war sehr thätig für Botanik und Pharmacognosie und besass, für einen Pritvatmann eine sehr ausgezeichnete Pflanzen- und Droguensammlung.

M. S. Ehrmann, geb. 1800, gest. 1870, Apotheker und Professor der Pharmacie in Olmütz, später in Wien; schrieb Lehrbuch der Physik für Pharmaceuten und Lehrbuch der pharm. Waaren- und Praeparatenkunde, auch war er Redacteur der Oesterreichischen Zeitschrift für Pharmacie.

Le Canu, geb. 1800, gest. 1872, Apotheker und Professor in Paris, ein sehr thätiger und geschickter Chemiker, seine Untersuchung über Menschenblut ist eine berühmte Arbeit. Mit Bussy gab er ein vollständiges Lehrbuch der Pharmacie in Französischer Sprache heraus.

Jean Louis Lassaignes, geb. 1800, gest. 1859, Apotheker und Professor der Chemie in Paris, Entdecker der Aetherphosphorsäure, des Delphinins, Chitins, untersuchte das Antimonwasserstoffgas und lehrte die Unterscheidung desselben vom Arsenwasserstoffgase durch Joddampf kennen, führte die Analyse des Magensaftes u. a. Thierkörper aus.

Physiker geboren von 1743—1800.

Joh. Christ. Polykarp Erxleben, geb. 1744, gest. 1777, Professor der Physik in Göttingen.

Georg Christoph Lichtenberg, geb. 1744, gest. 1799, Professor der Physik in Göttingen.

Georg Atwood, geb. 1745, gest. 1805, Privatmann (Atw. Fallmaschine).

Alexander Volta, geb. 1745, gest. 1827, Professor der Physik zu Pavia (Berührungselectricität, Volta'sche Säule).

Gaspard Monge, geb. 1746, gest. 1818, Professor der Physik in Paris.

Pierre Simon de La Place, geb. 1749, gest. 1827 in Paris (Kanzler).

Daniel Rutherford, geb. 1749, gest. 1819, Dr. med., Arzt und Professor der Botanik in Edinburgh (Entdecker des Stickstoffs).

Sir Benj. Thomson, *Graf von Rumford*, geb. 1753, gest. 1818, Generallieutenant, heirathete Lavoisiers Wwe. (Rumford'sche Suppe).

Sam. Thom. Sömmering, geb. 1755, gest 1830, Arzt in Frankfurt a. O.

Jean Henry Hassenfratz, geb. 1755, gest. 1827, Professor in Paris.

Apollo Graf von Mussin-Puschkin, geb. 17.., gest. 1806, Vicepräsident des Bergwerkscomités in Petersburg.

Georg Gilpin, geb. 1755, gest. 18.. in Greenwich (Gilpins Alkoholometer).

Ernst Florenz Friedr. Chladni, geb. 1756, gest. 1827 (Cladnis Klangfiguren).

Georg Freiherr von Vega, geb. 1756, gest. 1802, Oberstlieutenant in Wien (Logarithmentafeln).

Pierre Franz Real, geb. 1757, gest. 1734, Polizeipräfect von Paris, Erfinder der Real'schen Extractions- oder Wasserdruckpresse.

Joh. Georg Tralles, geb. 1763, gest. 1822, Professor in Berlin (Alkoholometerscale).

Wolfgang Göthe, geb. 1749, gest. 1832, der grosse Dichter, schrieb die Farbenlehre u. a. m.

Martin van Marum, geb. 1750, gest. 1837, Arzt in Harlem.

Carl Franz Achard, geb. 1753, gest. 1831, Berliner Academiker.

William Nicholson, geb. 1753, gest. 1818, Privatmann in London, (Nicholson'sche Waage zum Bestimmen des spec. Gew.).

Daniel Francesconi, geb. 1761, gest. 1835, Professor in Padua, Abt.

Paul Ermann, geb. 1764, gest. 1851, Lehrer der Physik in Berlin.

Joh. Gottl. Friedr. von Bohnenberger, geb. 1765, gest. 1831, Professor in Tübingen (Bohnenb. Electrometer).

John Leslie, geb. 1766, gest. 1832, Professor in Edinburg.

Georg Friedr. Parrot, geb. 1767, gest. 1852, Professor in Dorpat, dann Academiker Petersburgs.

Jean Baptist. Joh. Baron Fourier, geb. 1768, gest. 1830, Professor in Paris, Präfect, zuletzt Privatmann.

Sir Antony Carlisle, geb. 1769, gest. 1840, Professor der Anatomie in London, Arzt.

Ludwig Wilh. Gilbert, geb. 1769, gest. 1824, Professor in Halle.

Thom. Joh. Seebeck, geb. 1770, gest. 1831, Mitglied der Berliner Academie, Entdecker der Thermoelectricität.

Georg Wilh. Muncke, geb. 1772, gest. 1842, Professor in Heidelberg.

Charl Gaspard de la Rive, geb. 1770, gest. 1834, Arzt in London, dann Arzt und Professor in Genf.

Jean Bapt. Biot, geb. 1774, gest. 18.., Professor der Physik in Paris.

Franz von Gruithuisen, geb. 1774, gest. 1852, Professor in München.

Andreas Maria Ampère, geb. 1775, gest. 1836, Professor in Paris, thätig für Electrochemie.

Hallström, geb. 1775, gest. 1844 in Schweden.

Giuseppa Zamboni, geb. 1776, gest. 1846, Abate, Professor in Verona (Zambonis trockene electr. Säule).

Joh. Wilh. Ritter, geb. 1776, gest. 1810, erst Pharmaceut, dann Academiker in München.

Carl Dan. Turte (Tourte), geb. 1776, gest. 1847, Professor der Physik in Berlin.

Carl Friedr. Gaus, geb. 1777, gest. 1855, Professor in Göttingen, ist als der eigentliche Erfinder der Telegraphie anzusehen.

Elaf Rommershausen, geb. 1784, gest. 1857, Pfarrer (Rommershausen'sche Presse).

Dominique Francois Jean Arago, geb. 1786, gest. 1853, Professor in Paris.

Louis Jacque Mante Daguerre, geb. 1787, gest. 1851, Erfinder der Photographie.

Joh. Frauenhofer. geb. 1787, gest. 1826, Münchener Opticus (Frauenhofers Riesenrefractor).

Augustin Jean Fresnel, geb. 1788, gest. 1827, Ingenieur zu Paris.

Ant. Caspar Bequerel, geb. 1788, gest. 1871, Professor in Paris.

Carl Heinr. Kupffer, geb. 1789, gest. 1838, Professor in Petersburg.

Ad. Theod. Kupffer, geb. 1799, gest. 186., Mitglied der Petersburger Academie.

Claude Servais Math. Pouillet, geb. 1790, Professor in Paris.

John Friederich Daniel, geb. 1790, gest. 1845, Professor in London (Daniel'sche Batterie und D. Hygrometer).

Alex Thérèse Petit, geb. 1791, gest. 1820, Professor der Physik in Paris, berühmte Arbeiten mit Dulong.

Joh. Jac. Friedr. Wilh. Parrot, geb. 1792, gest. 1840, Dr. med., Professor der Physik in Dorpat, Sohn des Academikers in Petersburg.

Andr. von Baumgärtner, geb. 1793, Professor in Olmütz.

Beat. Friedr. von Tharmer, geb. 1794, gest. 1854, Professor in Bern.

Thom. Drummond, geb. 1797, gest. 1840, Englischer Militair, Erfinder des Drummond'schen Lichts (O und H auf Kalk).

Macedonio Melloni, geb. 1798, gest. 1854, Professor der Physik in Parma.

Frederic Rudberg, geb. 1800, gest. 1839, Professor der Physik in Upsala.

Will. Henry Fox Talbot, geb. 1800, Engl. Privatmann, Erfinder der Photographien auf Papier.

Chemiker, geboren von 1743—1800.

Antoine Laurant Lavoisier wurde am 16. August 1743 in Paris geboren und starb unter der Guillotine den 8. Mai 1794. Als Sohn wohlhabender Eltern erhielt er eine sorgfältige Erziehung im Collége Mazarin. L. studirte Mathematik, Astronomie, Botanik und unter Rouelle Chemie, zuletzt auch Geognosie. Behufs Bearbeitung einer Preisfrage über die Beleuchtung von Paris, schloss sich der 23jährige Jüngling 6 Wochen hindurch in ein dunkles Zimmer, um seine Augen gegen Lichtstrahlen zu schärfen (welch wissenschaftlicher Heroismus!); so erwarb er sich den Preis. 1771 bewarb er sich um die Stelle eines Generalpächters und heirathete nach Erlangung dieser Stelle die Tochter des Generalpächters Poulze. Neben seinen Berufsgeschäften strebte er, die sich vorgenommenen chemischen Aufgaben zu lösen; dass ihm solches gelang, sehen wir aus den (S. 33) angeführten Grundzügen seines chemischen Systems. Fragen wir nun, wie L. in so kurzer Zeit so Grosses ausführen konnte, so ist die Antwort: durch seine grosse Ordnungsliebe, Zeiteintheilung, Gewandtheit im Experimentiren und seine ruhige Ideenfolge, entsprungen aus dem logischen Geiste, der aus allen seinen Arbeiten hervorleuchtet.

Im Jahre 1768 trat L. in die Academie der Wissenschaften, 1776 wurde er an die Spitze der Salpeterregie gestellt, da verbesserte er die Salpetergewinnung und Darstellung des Schiesspulvers, 1787 wurde er Mitglied der Provinzialversammlung in Orleans, 1788 Glied der Generalkasse, 1790 trat er in die Commission für Maasse und Gewicht, 1791 wurde sein Traité pour la richesse territoriale de la France auf Staatskosten gedruckt.

Die einzelnen chemischen und physikalischen Arbeiten hier aufzuführen ist unnöthig, da sie theils schon S. 35 besprochen wurden; dieselben finden sich in seinem Traité de Chimie, welches die Grundzüge seines Systems umfasst. Dieses Buch enthält die Summa der Resultate aller jahrelangen Forschungen und liess alle frühern Lehrbücher der Chemie der Vergessenheit anheimfallen.

In einer Zeit, wo alle Furien der Hölle losgelassen schienen, wo Privatrache, Privathass und Neid auch den besten und unschuldigsten Mann stürzen konnten — in der Fransösischen Re-

volutionszeit —, wo man selbst das gesalbte königliche Haupt nicht verschonte, in dieser Zeit sollte auch Lavoisiers Haupt fallen; am 2. Mai 1794 legte ein gewisser Dupin dem Nationalconvente eine Anklage gegen alle Generalpächter vor, welche Anklage Fouquier Thionville in eine Anklageacte verwandelte; dieselbe lautete: Lavoisier habe bei der Präparation von Schnupftaback zu viel Wasser zu demselben zugemischt und so die Französischen Bürger betrogen!

Lavoisier bat die Schreckensmänner, ihm noch einige Wochen zu schenken, um die Herausgabe der Sammlungen seiner Arbeiten, wovon nur der zweite Theil beendet war, zu vollenden. Diese Bitte wurde abgeschlagen und so musste der Mann, der so viel für die so sehr in das sociale Leben eingreifende chemische Wissenschaft und somit auch für den wirklichen Ruhm der Nation, die sich selbst *die grosse* nannte, gethan hatte, der Mann, von dem noch viel Grosses zu erwarten stand, im noch nicht vollendeten 51. Jahre seines Lebens am 8. Mai das Schaffot besteigen. Ein Schrei des Entsetzens ging durch ganz Europa, denn man hatte überall Ls. grosse Verdienste anerkannt. Mit Recht nennt die Geschichte diese Zeit die Schreckensherrschaft, eine Zeit, wo ein ganzes Volk in Wahnsinn versetzt schien. Lavoisiers Name ist aber mit ehernem Griffel in die Geschichte der Chemie eingegraben und wird nicht in Vergessenheit kommen.

Lorenz von Crell, geb. 1744 in Helmstädt, gest. 1816 in Göttingen, Bergrath in Braunschweig, Professor in Helmstädt, dann Göttingen, trug viel zur Verbreitung der neuern Chemie durch Herausgabe der ersten chemischen Zeitschrift in Deutschland — die Crell'schen Annalen — bei, war aber nicht allein für Chemie, sondern auch für Physik thätig.

Joh. Gottl. Gahn, geb. 1745, gest. 1815, ein Schwede, war Verbesserer des Kupferschmelzprocesses, auch war er es, der dem Löthrohr zur chemischen Untersuchung mehr Eingang verschaffte.

Claude Louis Berthollet, geb. 1748 im Savoyenschen, gest. 1822 in Paris, wurde von Napoleon I. in den Grafenstand erhoben und begleitete denselben nach Aegypten. B. muss zu den grössten Chemikern seiner Zeit gerechnet werden Er hatte sich hauptsächlich die Affinitätsgesetze zu ergründen, zur Aufgabe gestellt, entdeckte das Knallsilber (Berthollets Knallsilber), das chlorsaure und cyansaure Kali und das Chlorcyan. 1785 nahm er die Lavoisiersche Theorie an.

Richard Kirwan, geb. 1750, gest. 1812, ein Irländer, erweiterte die Affinitätslehre und schrieb viele analytische Schriften. K. widmete sich erst, nachdem er vorher Jurist gewesen war, der Naturwissenschaft.

Georg Adolph Suckow, geb. 1751, gest. 1813, Professor der Chemie in Heidelberg, schrieb Anfangsgründe der öconomischen und technischen Chemie; Anfangsgründe der Physik und Chemie u. a. m., auch kleine Journalartikel.

Antoine Francois de Fourcroy, geb. 1755, gest. 1809, stammt aus einer verarmten adeligen Familie, hatte Medicin studirt, sich aber der Chemie zugewandt, wurde Professor der Chemie und gehörte während der Schreckensherrschaft dem Comité für öffentlichen Unterricht an, 1795–97 war er Mitglied des Raths der Alten, zu Napoleon I. Zeit Generaldirector des öffentlichen Unterrichts. F. war einer der Hauptverbreiter von Lavoisiers neuer Theorie. Obgleich weniger wichtig durch eigene Arbeiten, trug er durch seine Stellung zur Verbreitung der Chemie bei. Napoleon I. erhob ihn in den Reichsgrafenstand.

F. schrieb mehre Abhandlungen über Darstellung und Prüfung von Arzneimitteln, viele Arbeiten führte er mit Vauquelin aus, 1801 verfasste er ein Lehrbuch der Chemie.

Jean Ant. Chaptal, geb. 1756, gest. 1832, Arzt und Professor der Chemie in Montpellier, dann in Paris. Unter Napoleon I. war er Minister des Innern und wurde Graf von Chanteloup.

Ch. war besonders für angewandte Chemie thätig und schrieb ein Lehrbuch der reinen und der angewandten Chemie.

Joh. Gadolin, geb. 1760, gest. 1852, Professor der Chemie in Abo.

Smithson Tennant, geb. 1761, gest. 1815, Professor in Cambridge.

Ludw. Casp. Brugnatelli, geb. 1761, gest. 1815, Dr. med., Professor in Padua, für Chemie und Physik thätig.

Christ. Girtanner, geb. 1760 in St. Gallen, gest. in Göttingen 1800, arbeitete als Chemiker und Physiker weniger selbst, verstand es aber fremde Beobachtungen zu verbreiten, so auch die Lehren der antiphlog. Chemie. G., der Medicin studirt hatte, war Professor in Göttingen und schrieb mehre ausgezeichnete Lehrbücher der Physik und Chemie.

Jeremias Benj. Richter, geb. 1762 in Hirschberg (Schlesien), gest. in Berlin 1807, war beim Bergwesen in Breslau, später in Berlin angestellt. Er ist der Gründer der Stoechiometrie, hatte jedoch die Ideen dazu aus Wenzels Schriften geschöpft; er legte dieselben in den Anfangsgründen der Stoechiometrie, 3 Bände 1792—93 nieder, wurde aber ebenso wenig wie Wenzel von seinen Zeitgenossen verstanden, weil er mathematisch begründen wollte, was nur durch practisch-chemische Untersuchungen zu begründen war; doch danken wir ihm die erste Anregung zur Begründung der Stoechiometrie.

Joh. Joseph Welter, geb. 1763, gest. 1852, Besitzer einer chemischen Fabrik in Valencienne; ihm verdanken wir die erste Sicherheitsröhre bei Absorption der Gase von Flüssigkeiten (Weltersche Sicherheitsröhre) und die Untersuchung von der Einwirkung der Salpetersäure auf einige organische Stoffe (Weltersches Bitter, oder Pikrinsäure in unreinem Zustande).

Ferd. Wurzer, geb. 1765, gest. 1844, Arzt, dann Professor der Chemie in Bonn, später Marburg, veröffentlichte viele analyt.-chem. Arbeiten und schrieb ein Handbuch der populären Chemie 1806, 4. Auflage 1826.

Jean Baptiste van Mons, geb. 1765 in Brüssel, gest. 1842, Professor der Physik und Chemie in Löwen, hatte auf die Ausbreitung der antiphlogistischen Chemie grossen Einfluss, erfreute sich als Lehrer eines grossen Rufs. M. schrieb ausser vielen Abhandlungen chemischen Inhalts Pharmacopoeen, pharmaceutisch-chemische Werke und Abhandlungen, sowie auch ein practisches Arzneibuch.

John Dalton, geb. 1766 in Cumberland, gest. 1844, war der Sohn eines armen Wollenwebers, Hülfslehrer, dann Vorsteher einer kleinen Schule, später Lehrer der Mathematik und Physik in Manchester, zuletzt Vicepräsident der philosophischen Societät daselbst. Einer der grössten Männer seiner Zeit für die Entwickelung der Atomtheorie; namentlich waren die Aufstellung der multipeln Proportionen, die er in seinem New System of chemical philosophy — ein von *Friedr. Benj. Wolff* (geb. 1766, gest. 1845, Professor der Chemie in Berlin) in das Deutsche übersetztes Werk — entwickelte, von hoher Bedeutung. Auch als Physiker hat D. grosse Verdienste.

Will. Hyde Wollaston, geb. 1766, gest. 1829, Englischer Arzt, Mitglied der Royal Society und Secretair dieser Gesellschaft. W. entdeckte das Palladium und Rhodium und lehrte das Platin schmieden. Auch als Physiker hatte er grossen Ruf.

Theod. de Saussure, geb. 1767, gest. 1845, ein Schweizer, war mehr Physiker als Chemiker. Er entdeckte die Schwankungen des Kohlensäuregehalts in der Luft und machte schon darauf aufmerksam, dass die Pflanzen ihren Kohlenstoffgehalt aus der Kohlensäure der Luft entnehmen. S. führte zwar den Titel Professor, lebte aber als Privatmann in Genf.

Alex. Marcet, geb. 1770 in Genf, gest. 1822 in London, Dr. med., Professor der Chemie in London, führte nicht allein mehre Mineralanalysen, sondern auch andere chemische Arbeiten aus, schrieb über Bereitung von Extracten u. a. m.

Mary Marcet, die Frau des Alex. M., geb. 1769, gest. 1858 in London, schrieb Conservations of chemistry 2 Bd. 1806, ein Werk, das 20 Auflagen erlebte; auch mehre andere Conservations (von Land und Wasser, der Physiologie und Naturphilosophie) schrieb dieselbe.

Wilh. Aug. Lampadius, geb. 1772, gest. 1844, Apotheker, dann Professor für Bergwesen in Freiberg (Sachsen), Entdecker des Schwefelkohlenstoffs, war sehr thätig für analytische Chemie.

Christ. Heinr. Pfaff, geb. 1773, gest. 1852, Mediciner, Professor der Physik und Chemie in Kiel, ein sehr vielseitiger Gelehrter, welcher ein Handbuch der analytischen Chemie, mehre

Werke über Electricität, eine ausgezeichnete Materia medica und noch andere schrieb.

Joseph Nepomuck Fuchs, geb. 1774, gest. 1856, Dr. med., war erst Professor der Chemie, dann der Mineralogie in München. F. war besonders für Mineralogie und technische Chemie thätig, Erfinder des Wasserglases (Fuchs'sches Wasserglas).

Richard Chenevix, geb. 1774, gest. 1830, schrieb über Nomenclatur, Mineralsysteme, Metalle u. a. m., auch führte er viele Mineralanalysen aus.

Will. Henry, geb. 1774, gest. 1836, Dr. med., Besitzer einer chemischen Fabrik in Manchester, schrieb Elemente der Experimentalchemie 1799, 11. Aufl. 1826 und andere Abhandlungen aus der chemischen Praxis.

Hans Christian Oersted, geb. 1777 in Rudkjöbing auf Langeland, gest. 1851 in Kopenhagen, an welchem Orte er Professor der Physik war. O. war aus der Schule der Pharmacie hervorgegangen. Er war es, der die erste Idee zu den electrischen Telegraphen durch die Entdeckung des Electromagnetismus gab; doch hat ihm auch die Chemie mehre gründliche Arbeiten zu danken, wie die Darstellung des Chloraluminiums und des amorphen Aluminiums, die Auffindung des Piperins u. a. m. Oersteds Ansichten der Natur waren eine Zierde der Literatur. Für die Physik aber besonders hat Oersted viel gethan, eine grosse Anzahl Werke und Abhandlungen geben Zeugniss von seinem Fleisse.

Jean Pierre D'Arset (Darset), geb. 1777, gest. 1844, Professor an der pharm. Schule in Paris, erst Pharmaceut, hat besonders um die technische Chemie grosse Verdienste.

Louis Jacque Thenard, geb. 1775, gest. 1857, war einer der ausgezeichnetsten Lehrer der Pariser Hochschule, sowol ausgezeichnet als Lehrer, wie als Forscher und Schriftsteller. 1825 erhielt Th. den Baronstitel und wurde Pair von Frankreich. Th. ist der Entdecker des Baryumhyperoxyds, er führte mit Gay-Lussac mehre höchst interessante electrochemische Arbeiten aus und schrieb ein grosses Lehrbuch der Chemie, das Fechner ins Deutsche übersetzte.

Joh. Jos. Prechtl, geb. 1778, gest. 1854, Director der polytechnischen Schule in Wien, war thätig für Meteorologie und Technologie und schrieb Grundlehren der Chemie in technischer Beziehung; die technologische Encyclopädie u. a. m.

Friedr. Stromeyer, geb. 1778, gest. 1835 in Göttingen, hatte Medicin studirt und war Professor der Chemie in Göttigen. St. war ein höchst gründlicher Analytiker, der eine grosse Anzahl Mineralanalysen ausführte, 1817 entdeckte er mit Herrmann das Cadmiummetall, schrieb Untersuchungen über Mischungen von Mineralkörpern, einen Grundriss der theor. Chemie und andere Werke und Abhandlungen mehr.

Andr. Ure, geb. 1778, gest. 1857, Dr. med., Englischer Chemiker, ein gründlich practischer Chemiker, wovon sein Hand-

wörterbuch der pract. Chemie Zeugniss ablegt. U. stellte viele Tabellen über Gehalt und spec. Gew. von Säuren auf, welche noch heut zu Tage im Gebrauche sind.

Paul Traugott Meissner, geb. 1778, gest. 185 ., war erst Pharmaceut, dann Professor der techn. Chemie in Wien. M. war mehr Theoretiker als Practiker. Er schrieb ein system. Lehrbuch der Chemie und ein Werk über Areometrie in Anwendung auf Chemie u. a. m.

Sir Humphry Davy, geb. den 17. December 1778 in Penzance (Kornwalis), gest. in Genf den 28. Mai 1829, wohin er Kränklichkeits halber gegangen war. Sohn eines Holzschnitzers, Apothekerlehrling. Er brachte es durch Geschicklichkeit und Fleiss bis zum Professor in London. D. ist als Begründer der Electrochemie anzusehen und entdeckte die Alkali- und Erdmetalle. Davy und Gay-Lussac begründeten die Ansicht, dass die salzsauren Salze Verbindungen von Metallen mit Chlor seien, ja ersterer ging noch weiter, er nahm die Hypothese an, dass alle Salze aus Metall und einer sauerstoffreichern Säure bestehen; nach der electrochem. Theorie besteht z. B. das schwefelsaure Kali aus $KO + SO_3$, nach dieser neuen Ansicht Davys aus $K + SO_4$, eine Ansicht, der die neueste Chemie wieder huldigt.

Durch die Construction der (Davyschen) Sicherheitslampe hat Davy der Menschheit eine grosse Wohlthat erzeugt: es ist dies eine Drahtlaterne, durch welche verhindert wird, dass das schlagende Wetter (Kohlenwasserstoff) und Luft nicht durch das Grubenlicht entzündet werden.

Davy schrieb auch ein Werk über Agriculturchemie, das 1814 als Elemente der Agriculturchemie in das Deutsche übersetzt wurde; sein letztes Werk: Betrachtungen auf Reisen, oder die letzten Tage eines Philosophen, lassen uns D. als frommen Christen erkennen. In der von seinem Bruder herausgegebenen Sammlung seiner Werke in Englischer Sprache 10 Bd. 1839—44 ist alles von H. Davy geschriebene enthalten. Der Herausgeber dieser Sammlung führte den Namen:

John Davy, geb. 1791 und war Stabsarzt in der Brittischen Armee.

Edmund Davy, geb. 1785, Vetter von H. Davy, gelangte ebenfals als Chemiker zu Ruf.

Louis Joseph Gay-Lussac, geb. 1778 in St. Leonhard, Limousin, gest. 1850 in Paris, gleich ausgezeichnet als Physiker wie Chemiker, wurde mit H. Davy in einem Jahre und ein Jahr vor Berzelius geboren, 3 Männer verschiedener Staaten, die so viel Grosses für die Chemie zu thun berufen waren. G.-L. war Professor der Physik und Chemie in Paris und der Begründer der Volumtheorie, der Entdecker des Bors, Cyans, bestätigte das von *Courtois* (geb. 1777, gest. 1838) entdeckte Jod, ferner zeigte er, dass im Kochsalze weder Sauerstoff noch Wasserstoff enthalten sei, dass es nur aus Natrium und Chlor bestehe. Eine vorzügliche Arbeit über die regelmässige Ausdehnung der Gase in der

Wärme stammt ebenfalls von Gay-Lussac, auch um die Verbesserung der organischen Elementaranalyse hatte er grosse Verdienste, ferner um die Chlorkalk- und Indigoprüfung u. a. m. Wenn früher eine schroffe Scheidewand zwischen Physikern und Chemikern bestand, so war es gerade G.-Ls. Verdienst, diese Scheidewand niederzureissen und als Physiker und Chemiker in einer Person zu zeigen, wie beide Wissenschaften sich gegenseitig unterstüzen müssten! so konnte G.-L. über Vieles Aufschluss geben, was bis dahin der Chemiker, welchem die physikalischen Kenntnisse abgingen, nicht vermochte, wodurch manche Erscheinungen unklar blieben.

Nicht allein die Resultate seiner Forschungen, sondern auch viele selbstständige Werke legen Zeugniss von G.-Ls. Forschergeiste und grosser Thätigkeit ab; alle seine Werke anzuführen würde die Grenzen dieses Werkchens überschreiten heissen, nur bemerken will ich noch, dass er Liebigs Lehrer war.

Joh. Jac. Berzelius, geb. den 20. Aug. 1779 in Ostgothland, gest. den 7. Aug. 1848 in Stockholm, studirte 1796--99 Medicin und Chemie in Upsala. Nachdem er seine Dissertation über die Einwirkung des Galvanismus auf organ. Körper, zur Erlangung der Doctorwürde vertheidigt hatte, trat er 1803 in die Anstalt zur Bereitung künstlicher Mineralwässer von Werner in Stockholm. 1805 wurde er Armenarzt, 1807 wirklicher Professor der Pharmacie und Chemie in Stockholm und nachdem er die Gesellschaft Schwedischer Aerzte gègründet hatte, Präsident dieser Gesellschaft. 1810 auch Präsident der Stockholmer Academie, 1818 erhob ihn der König von Schweden in den Adelstand, 1835 in den Freiherrnstand, 1838 trat er in den Reichsrath.

B., dem gründlichen Forscher und Analytiker, gelang es auch den stoechiometrischen Lehren, die er auf practisch-chemischem Wege zu begründen suchte, Eingang zu verschaffen. Keines einzigen Chemikers Arbeiten aus diesem Zeitraume sind für die Chemie so fruchtbringend gewesen, wie die von Berzelius. Sein Forschergeist umfasste alle Gebiete der Chemie; von Feststellung der Atomgewichte, der Zersetzung zusammengesetzter Körper durch Electricität an bis zur Darstellung pharm.-chem. Ppte. und den schwierigsten zoochemischen Untersuchungen. Als gründlichem Analytiker und scharfem Beobachter entging ihm auch nicht die kleinste Veränderung an chemischen Stoffen; die Chemie dankt ihm nicht allein die Feststellung 1) der Atomgewichte, 2) der Gesetze der Electrochemie, sondern auch 3) die Begründung der organischen Radicale und viele Verbesserungen von Bereitungsarten chemisch reiner Ppte., sowie analytischer Bestimmungsmethoden einzelner Stoffe.

Durch die grosse Klarheit in seinen Vorträgen, seine practische Gewandtheit in Ausführung chemischer Arbeiten, seine grosse Erfahrung und Beobachtungsfähigkeit aber nicht allein, sondern auch durch seinen liebenswürdigen Character, der auch das geringste Verdienst Anderer zu würdigen wusste, konnte es nicht

fehlen, dass er höchst anregend auf seine Schüler wirkte und dieselben für die chemischen Arbeiten begeisterte. Aus allen Ländern Europas strömten die Schüler nach Stockholm, um sich unter den Augen des grossen Meisters selbst zu Meistern der Chemie auszubilden, nennen wie nur die Deutschen: Mitscherlich, Ch. G. Gmelin, H. Rose und Wöhler unter vielen andern. B. entdeckte mehre neue Elemente; so das Selen, Silicium und Thorium, stellte deren Eigenschaften und Verbindungen fest und zwar mit einer Sorgfalt und Gründlichkeit, wie wir sie vor ihm nur selten (höchstens bei Scheele und Klapproth) finden.

Berzelius grosses Lehrbuch der Chemie, ausgezeichnet durch Praecision des Ausdrucks, grosse practische Erfahrung und das Leuchten seines grossen Geistes, wurde in viele Sprachen übersetzt, so von Wöhler und andern in das Deutsche. Seine Zeitgenossen nennen ihn mit Recht den grossen Schweden und wenn auch viele seiner Lehren, namentlich die Electrochemie von Dumas angegriffen wurden, so wird die Geschichte der Chemie ihn doch stets als den grössten und thätigsten Chemiker seiner Zeit anerkennen müssen.

B. gab auch einen Jahresbericht der Chemie und Mineralogie heraus, worin er die Forschungen des vergangenen Jahres in diesen Wissenschaften in gedrängter Kürze wiedergab. Auch stammt von ihm ein chemisches System der Mineralogie.

Heinr. Aug. Vogel, geb. 1778, erst Conservator des phys. Cabinets und Lehrer der Chemie in Paris, dann Professor der Chemie in München, schrieb ausser dem Lehrbuche der Chemie, 1830—32 viele Abhandlungen und führte viele Analysen aus.

Joh. Salomon Christ. Schweigger, geb. 1779, gest. 1857, Professor der Physik und Chemie in Erlangen, dann in Halle, ein Mann von grosser Gelehrsamkeit, dem namentlich die Physik viele Bereicherungen verdankt. Herausgeber eines Journals der Physik.

Ludw. Heinr. Zenneck, geb. 1779, gest. 1859, Professor der Naturgeschichte in Hagenheim und Privatdocent in Tübingen, schrieb Grundlehren der populären Chemie 1829; physik.-chem. Hülfsbuch 1842.

Joh. Friedr. Wilh. Nasse, geb. 1780, gest. 182 ., war erst Pharmaceut, dann Adjunct der Petersburger Academie, Chemiker der Russ. kaiserl. Porzellanfabrik, dann Director der Krystallglasfabrik und Professor der Technologie in Wilna.

Robert Hare, geb. 1781, gest. 1858, Dr. med., Professor der Chemie in Philadelphia. Von ihm stammt der Hare'sche Gasabsorptionsapparat, auch schrieb derselbe viele Abhandlungen und ein Compendium der Chemie 1831.

Henry Braconnot, geb. 1781, gest. 1855, Professor der Naturgeschichte am Lyceum zu Nancy, führte eine grosse Anzahl phytochemischer Untersuchungen aus.

Nicol. Wolfgang Fischer, geb. 1782, gest. 1850, Dr. med. und pract. Arzt, dann Professor der Chemie in Breslau, schrieb

system. Lehrbuch der Chemie in Tabellen und viele kleinere Abhandlungen, die anorgan. Chemie und Electricitätslehre betreffend.

Pierre Berthier, geb. 1782, gest. 18.., Generalinspector im Corps des Mines und Mitglied der Pariser Academie, führte mineralogisch- und technisch-chemische Untersuchungen aus.

Amedé Berthollet, geb. 1783, gest. 1811, Sohn des berühmten Cl. Louis. B. starb zu früh für die Wissenschaft; die wenigen chemischen Arbeiten, welche er veröffentlichte, liessen viel von ihm erwarten.

C. F. Wilh. Kastner, geb. 1783, gest. 1857, Professor in Heidelberg, Bonn, Halle, zuletzt in Erlangen, war mehr Physiker als Chemiker, mehr Theoretiker als Practiker. Derselbe erlernte die Pharmacie in Swinemünde, conditionirte als Gehülfe in Berlin, studirte sodann in Jena.

K. war weniger Förderer der Wissenschaft durch selbst ausgeführte Arbeiten, aber ausgezeichnet als Lehrer und Schriftsteller, Herausgeber des Archivs für die gesammte Naturlehre, später als Archiv für Chemie und Mineralogie, auch gab er einige Jahre hindurch das Berliner Jahrbuch der Pharmacie heraus.

Joh. Fr. Christ. Wuttig, geb. 1783, gest. 1850, Professor der Chemie in Kasan, dann Fabrik-Commissair und Docent in Berlin. W. war sehr thätig für technische Chemie.

Pierre Louis Dulong, geb. 1785, gest. 1838, Professor der Chemie zu Alfort, dann in Paris an der polyt. Schule, war der erste, der die Säurehydrate als Wasserstoffsäuren betrachtet wissen wollte; also: HO, SO_3 = H, SO_4, eine Ansicht, welche die neuere Chemie wieder adoptirte. D. fand auch das nach ihm benannte (Dulongsche) Gesetz vom Atomgewicht und der spec. Wärme. D. verlor bei Versuchen mit Chlorstickstoff ein Auge und 3 Finger, was ihn aber nach erlangter Gesundheit nicht abschreckte, seine Versuche fortzusetzten.

Michael Eug. Chevreul, geb. 1786, gest. 1844, Professor der Physik und Chemie in Paris, hatte sich die Erforschung der Fette zur Aufgabe gestellt und löste dieselbe auch aufs Glänzendste, wodurch er der Entdecker vieler, für Chemie und Technik wichtigen Fettsäuren wurde; auch andere schöne Arbeiten hat ihm die Chemie zu danken.

Franz von Ittner, geb. 1786, gest. 1821, Professor in Freiberg (Sachsen), schrieb Geschichte der Blausäure und lehrte die Doppelcyanide des Eisens gründlich kennen.

Benj. Scholz, geb. 1786, gest. 1833, Professor der Medicin in Wien, Director mehrer techn. Anstalten, schrieb Anfangsgründe der Physik als Vorbereitung für Chemie; Lehrbuch der Chemie; chemischer Rechenstab; über Platin, Porzellan, Selen, galvanischen Apparat, Gaslicht u. a. m.

Will. Prout, geb. 1786, gest. 1850, Dr. med., war der Entdecker der Purpursäure und dessen Ammonsalzes (Murexyd). P. war der erste Chemiker, der das Atomgewicht des Wasserstoffs = 1

annahm und glaubte mit Sicherheit, das die Atomgewichte der andern Elemente Multipla des Wasserstoffs seien.

Carl Sprengel, geb. 1787, gest. 1859, Professor am Carolinum in Braunschweig, war thätig für landwirthschaftliche Chemie.

Gust. Schübler, geb. 1787, gest. 1834, Dr. med., Professor der Naturgeschichte in Tübingen, schrieb Grundsätze der Agriculturchemie, sowie über Meteorologie, Zambonis Säule, Gährung, Farben der Blüthen, Ackererde u. a. m.

Nicol. Sefström, geb. 1787, gest. 1845, Schwedischer Chemiker und Mineralog, Entdecker des Vanadiums. S. war der Erste der feststellte, dass der Graphit Kohlenstoff sei. Der von ihm erfundene Gasgebläseofen ist noch gebräuchlich. Er führte auch viele geologische Untersuchungen aus.

Carl von Reichenbach, geb. 1788, gest. 1869, Oesterreichischer Privatmann, ist der Entdecker mehrer durch trockene Destillation erhaltener medicinisch und technisch wichtig gewordener Producte; des Kreosots, Mesits, Paraffins, Eupions. Dieser auch für die Hüttenkunde Oesterreichs höchst wichtige Gelehrte verfiel leider im Alter auf Träumereien wie das Od. u. s. w.

Leopold Gmelin, geb. den 2. August 1788 in Göttingen, gest. den 13. April 1853 in Heidelberg, Sohn des Joh. Friedr. G., studirte Medicin und Chemie in Göttingen und Tübingen. L. G. war einer der geistreichsten Chemiker Deutschlands, sowol als Forscher, wie als Schriftsteller hatte er sich grossen Ruf erworben; er ist der Verfasser des grossen berühmten Lehrbuchs der Chemie, welches nicht allein Zeugniss von scharfer Auffassungsgabe, grossem Fleisse, sondern auch von grosser Gelehrsamkeit gab; ferner schrieb er mit Tiedemann ein Werk über die Verdauung. Auch als Lehrer verstand er es die Aufmerksamkeit seiner Schüler durch Genialität zu fesseln. Durch seine grosse Liebenswürdigkeit hatte er sich die Liebe seiner Collegen, Freunde und Schüler in hohem Maasse erworben.

Christ. Gottl. Gmelin, geb. 1792, Bruder von Ferd. Gottl., Professor der Chemie und Pharmacie in Tübingen, Schüler Berzelius, schrieb Einleitung in die Chemie 2 Bd. 1835—37, führte viele chem. Untersuchungen, namentlich analytische aus; wie Darstellung von künstlichem Ultramarin auf nassem Wege, Zersetzung des Kochsalzes durch Schwefelsäure, Analysen vieler Mineralien, der Rinde von Daphne Mezereum u. a. m.

John Thom. Cooper, geb 1790, gest. 1854, Engländer, Lehrer der Chemie, führte mehre Analysen aus und ist der Verbesserer des Oxyhydrogen-Microscops.

James Marsh, geb. 1790, gest. 1846, Chemiker beim Arsenal in Woolwich, Faradays Assistent; ihm verdanken wir die Nachweisung des Arsens mit dem sogenannten Marsh'shen Apparate.

Pehr Adolph von Bonsdorf, geb. 1791, gest. 1839, Professor der Chemie in Helsingfors, gab eine Theorie der Salze, in welcher er die Chlordoppelsalze als aus Base und Säure bestehend be-

trachtet; z. B. $KCl + SnCl_2$ und lehrte das schwefelsaure Eisenoxydul oxydfrei herstellen.

Michael Faraday, geb. 1791 zu Newington bei London, Sohn eines Hufschmieds, kam schon im 9. Jahre zu einem Buchbinder in die Lehre, 4 Jahre später in einen Buchladen, wo er jede Gelegenheit zu eigener Ausbildung eifrig benutzte; 1811 wurde ein Herr Magrath auf ihn aufmerksam, derselbe verschaffte dem strebsamen Jünglinge Gelegenheit H. Davys Vorlesungen zu hören. F. arbeitete solche schriftlich aus und bat, indem er diese Hefte vorzeigte, dass sich Davy seiner annehmen solle; so trat er 1813 als Assistent bei diesem berühmten Chemiker ein. Vom Herbst 1813—15 begleitete er seinen geliebten Lehrer auf einer Reise nach dem Continugente.

F. wurde durch seine chemischen Arbeiten so bekannt, dass ihn die Royal Society 1824 als Mitglied und zugleich als Director des Laboratoriums aufnahm, auch ernannte ihn die Universität Oxford seiner grossen Verdienste halber zum Doctor; 1833 erhielt er den Lehrstuhl der Chemie in London. Glücklich das Land, wo man nur die Fachleistung des Mannes beurtheilt, ohne nach Abiturientenexamen oder nach Griechisch und Latein zu fragen!

Wenn Mitscherlich mit classischer und philosophischer Vorbildung ausgerüstet, sich zu einem der ersten Chemiker seiner Zeit aufschwang, so finden wir seine Leistungen als Gelehrter natürlich; anders ist es bei Faraday, da sehen wir wie sich das Genie Bahn bricht und reisst uns sein Fleiss, seine Ausdauer, die jedenfalls mit einem grossen Ingenium verbunden waren, zur höchsten Bewunderung hin, wenn wir sehen, wie dieser Mann mit mangelhafter Schulbildung sich in zwei Zweigen der Naturwissenschaft — der Physik und Chemie — zu solcher Höhe aufschwang, dass sein Name in- und ausserhalb Europa mit hoher Achtung genannt wird.

1821 erkannte Faraday den wichtigsten Grundsatz des Electromagnetismus: *dass der Schliessungsdraht des Electromotors den frei schwebenden Pol eines Magneten in der Weise sollicitirt, dass dieser sich in kreisförmiger Richtung um jenen zu bewegen strebt.* Im Jahre 1831 entdeckte er die electrischen Inductionsströme und erklärte viele hierher gehörige Erscheinungen.

F. führte sodann eine neue electrochemische Terminologie ein, Namen wie Electrolyse, Electrolyt, Anode, Kathode, Jomen, Kathion, Anion u. s. w., er ist überhaupt der gründlichste Forscher seiner Zeit auf electrochemischem Gebiete; das electrochemische Gesetz, sowie das Gesetz des electrochemischen Aequivalents sind ihm zuzuschreiben. Doch auch in der Chemie leistete er Grosses; so stellte er mehre Gase im flüssigen oder festen Zustande her und stellte die Eigenschaften derselben fest, zeigte dass die Wasserdämpfe bei sehr hoher Temperatur nicht flüchtige Substanzen, wie Kochsalz, Borsäure, Bleioxyd u. a in sich aufnehmen, respective mit verflüchtigen, stellte mehre Chlorkohlen-

stoffe und die Naphtalinschwefelsäure dar und analysirte eine besondere Sorte Kautschuck. Sein Werk:

Chemische Manipulationen, auch in das Deutsche übersetzt, legt Zeugniss von grosser Geschicklichkeit im Experimentiren ab. Neuerer Zeit schrieb er ein populäres Werk für die Jugend, das ausgezeichnet ist: die Naturgeschichte einer Kerzenflamme.

Joh. Aug. Arfvedson, geb. 1792, gest. 1841, Bergwerkbesitzer und Mitglied der Stockholmer Academie, hat bedeutende Verdienste um die anorganische Chemie, er war Entdecker des Lithions.

Carl Gust. Bischoff, geb. 1792, gest. 1870, Professor der Chemie in Bonn, hat grosse Verdienste um die analytische Chemie und chemische Geologie, führte viele Analysen von Mineralkörpern aus und schrieb: Lehrbuch der Stoechiometrie; Lehrbuch der neuern Chemie; Lehrbuch der physikalischen Geologie; populäre Briefe über Naturwissenschaft u. a. m.

Alfonse Dupasquier, geb. 1793, gest. 1848, Dr. med. und Professor in Lyon, sehr thätiger Chemiker, schrieb ein Lehrbuch der angewandten Chemie 1844.

Eilhard Mitscherlich, geb. in Neurede (Ostfriesland) 1794, gest. 1863 in Berlin, studirte erst Philologie in Göttingen, dann Naturwissenschaften, besonders Chemie und Mineralogie. Von 1818 lebte er, Chemie studirend in Berlin, woselbst Berzelius 1819 bei seiner Anwesenheit auf ihn aufmerksam wurde, indem sich B. von M. Entdeckung des Isomorphismus viel versprach. M. reiste nun mit Berzelius nach Stockholm, wo er bis 1821 blieb und die Schwedische Residenz nur verliess um einem Rufe nach Berlin an Klaproths Stelle zu folgen. M. Vortrag und seine Art zu experimentiren waren höchst elegant. Er hat namentlich um die physikalische und anorganische Chemie grosse Verdienste, desgleichen auch um die Herstellung von Mineralien auf chemischem Wege im Laboratorio und lehrte viele neue chemische Verbindungen kennen, wie die Mangan- und Uebermangansäure, die bis dahin nur in ihren Salzverbindungen bekannt waren, so auch die Selensäure und das Benzol. Sein Lehrbuch der Chemie hat mehre Auflagen erlebt, auch war er Mitarbeiter an der Ph. Bor. und hat viele vortreffliche Abhandlungen chemischen Inhalts geschrieben.

Joh. Georg Forchhammer, geb. 1794, Professor der Chemie und Mineralogie in Kopenhagen, studirte in Kiel, wo er Pfaffs Amanuensis war, schrieb viele chem. und mineralogische Abhandlungen und führte diverse Analysen von Mineralien aus.

Franc. Vinc. Raspail, geb. 1794, ein Französischer unruhiger Republikaner, flüchtete nach Belgien, schrieb ein neues System der organ. Chemie 1833 und führte pflanzen-physiologische und microscopische Untersuchungen aus, so unter andern eine schöne Arbeit über Amylumkörner.

Heinr. Rose, geb. den 6. Aug. 1795 in Berlin, gest. im Anfang des Jahres 1864, Sohn von Valent. Rose junior, erlernte die Pharmacie in Danzig, conditionirte in Mitau (Kurland), studirte

dann in Berlin und Stockholm. 1835 wurde er Professor der Chemie und Pharmacie in Berlin.

H. Rose war gleich ausgezeichnet als Lehrer und Forscher wie als Schriftsteller, sein Lieblingsfach war analytische Chemie, in welchem er, was genaue Bestimmung der Körper, sowie Präcision in der Methode der Ausführung betrifft, Grosses geleistet hat; doch hat ihm auch die pharm. Chemie viele Verbesserungen zu danken.

Roses Vortrag war höchst instructiv, mit grosser Klarheit wusste er stets den Gegenstand zu erschöpfen und sah man in demselben die grosse Erfahrung durchleuchten, die er sich bei seinen vielen Arbeiten erworben hatte. Er war bei seinem grossen Wissen höchst anspruchslos und erkannte auch das kleinste Verdienst Anderer an; in ihm sah man das Bild eines ächten Deutschen Forschers, der fern von allem Charlatanismus war. Für die Pharmaceuten der Berliner Hochschule war er jedenfalls der bedeutendste Lehrer der Universität.

R. kleines Lehrbuch, sowie sein grosses Handbuch der analytischen Chemie waren lange Zeit hindurch die besten Führer für den angehenden sowol, als auch für den fertigen Analytiker, jede neue Auflage brachte Verbesserungen von Rose selbst. Den Schwefelwasserstoff zur Unterscheidung verschiedener Metalle, dem er hauptsächlich Eingang in die analytische Chemie verschafft hatte, wollte er gar zu gern, weil ihm der Geruch sehr zuwider war, wieder verbannen.

R. hat uns eine gründliche Kenntniss vom Niobium gebracht, er zeigte den Unterschied des schwefelsauren Ammoniaks H_3N, SO_3 vom schwefelsauren Ammoniumoxyd H_4NO, SO_3, ausserdem veröffentlichte er eine grosse Anzahl Abhandlungen von gediegenem Inhalte. Wer ihn näher kannte, den langen ernsten, aber höchst liebenswürdigen Mann, musste ihn lieb gewinnen.

Friedr. Ferd. Runge, geb. 1795, früher Pharmaceut, dann Dr. med., Professor der Technologie in Breslau, zuletzt im Dienste der Preuss. Seehandlung, untersuchte die Producte der Steinkohlendestillation und ist als der eigentliche Entdecker des Anilins und dessen Eigenschaft, durch Oxydationsmittel blau gefärbt zu werden, anzusehen, auch über Atropin, Krapp und vieles Andere existiren von R. vortreffliche Abhandlungen; auch schrieb er: Begründung einer wissenschaftlichen Phytochemie 1820—21; Dissertation über Indig 1822; Farbechemie; Einleitung in die Chemie für Jedermann; technische Chemie u. a. m.

Anselm Payen, geb. 1795, Professor der industriellen Chemie in Paris, hat grosse Verdienste um die technische und organische Chemie.

Ludw. Friedr. Schweigger-Seidel, geb. 1795, ertränkte sich in der Saale 1835; er war der Adoptivsohn von Schweigger, Vorstand des pharm. Instituts in Halle und hat mehre chemische Abhandlungen veröffentlicht.

Wilh. Herapath, geb. 1796, gest. 1858, Professor der Chemie und Toxicologie in Bristol, schrieb über verschiedene physikalische und chemische Gegenstände.

Isac Francois Macair (Macair-Prinsep), geb. 1796, Professor in Genf, hat viele interessante Abhandlungen, namentlich über physik. Chemie, geschrieben.

Joh. Christ. Poggendorff, geb. 1796, erst Pharmaceut (von 1812—20), jetzt Professor der Physik in Berlin, ausgezeichnet als Physiker und Chemiker, Herausgeber der Annalen der Physik und Chemie, Mitarbeiter am Handwörterbuch der Chemie von Liebig und Wöhler. P. ist der Erfinder des electromagnet. Multiplicators oder Galvanometers, schrieb Tafeln über Atomgewichte der Elemente und deren binäre Verbindungen; biographisch-literarisches Handwörterbuch 1863—66 u. v. Journalartikel, namentlich physikalischen Inhalts.

Eduard Turner, geb. 1797, gest. 1837, Professor in London, bestätigte die Ansicht, dass die Atomgewichte der Elemente *nicht* Multipela des Wasserstoffs seien. Er schrieb Elements of chemistry 1827, welches Buch 7 Auflagen erlebte, letzte Auflage von 1840 von Liebig und Grigory.

Carl Frommherz, geb. 1797, gest. 1834, Dr. med., Professor der Chemie und Mineralogie in Freiberg, schrieb: electrochemische Theorie 1822; Anleitung zur chemischen Analyse des Pflanzenreichs 1829; Lehrbuch der medicinischen Chemie 1832 u. a. m.

Carl Gustav Mosander, geb. 1797, gest. 1858, Professor der Chemie und Mineralogie in Stockholm, einer der tüchtigsten Schüler von Berzelius, Entdecker des Lanthans und Didyms und gründlicher Analytiker; derselbe führte viele Mineralanalysen aus.

Gottfr. Wilh. Osam, geb. 1797, gest. 1868, Privatdocent in Jena, dann Professor der Chemie und Pharmacie in Dorpat, dann der Physik und Chemie in Würzburg, schrieb Beiträge zur Chemie und Physik 1822—24; Messkunst der chemischen Elemente 1825; Handbuch der theoretischen Chemie. O. untersuchte die Russischen Platinerze u. a. m. In Würzburg waren es hauptsächlich physik. Untersuchungen, die ihn beschäftigten.

Ernst Ludw. Schubarth, geb. 1797, Professor der technischen Chemie in Berlin, schrieb ein Lehrbuch der theoretischen Chemie 1822, 6. Auflage 1837; Handbuch der technischen Chemie 1831, 4. Auflage 1851; auch andere Werke physikalischen Inhalts und nere technische Abhandlungen.

Elof Walquist, geb. 1797, gest. 1857, Dr. med., Professor der physiologischen Chemie und Pharmacie in Stockholm, schrieb mehre wissenschaftliche Abhandlungen.

Lorenz Zierl, geb. 1797, gest. 1844, Dr. med., Professor in München, dann an der landwirthschaftlichen Schule zu Schliessheim, schrieb Agriculturchemie 1830, sowie Anderes, namentlich die Landwirthschaft betreffendes.

James Tinley Weir. Jonston, geb. 1798, gest. 1855, Professor

der Chemie in Durham, thätig für Agriculturchemie und Geologie, schrieb mehre ausgezeichnete Abhandlungen.

Friedr. Ludw. Hünefeldt, geb. 1799, Dr. med., Professor der Chemie und Mineralogie in Greifswalde, schrieb physiologische Chemie des menschlichen Organismus 1826—27; Lehrbuch der gerichtlichen Chemie 1832; Chemie der Medicin 1841 u. a. m.

Ferd. Reich, geb. 1799, Professor der Physik und theoretischen Chemie in Freiberg (Sachsen), Oberhüttenamtsassessor, Entdecker des Indiums, schrieb viele Abhandlungen, meist physikalischen Inhalts.

Christ. Friedr. Schönbein, geb 1799 in Metzingen (Württemberg), gest. in Basel 1868, war Professor der Chemie in Basel, einer der thätigsten Chemiker dieses Jahrhunderts, Entdecker des Ozons und der Schiessbaumwolle, welche letztere Entdeckung er jedoch lange geheim hielt, schrieb Beiträge zur physik. Chemie und viele Abhandlungen, namentlich das Ozon und sein Verhalten gegen andere Körper betreffend. S. Beobachtungsgabe ist bewunderungswürdig.

Otto Bernh. Kühn, geb. 1800, Dr. med. und Professor der Chemie in Leipzig, schrieb: Versuch einer Anthropochemie 1824; Anleitung zur chem. Untersuchung 1830; Chemie für Staatsärzte 1829; System der anorg. Chemie 1848, sowie Abhandlungen über Kupfersalze, Uran, Leuchtgas, Cyaneisen u. a. m.

Carl Friedr. Plattner, geb. 1800, gest. 1858, Professor der Hüttenkunde in Freiberg (Sachsen), thätig für anorganische Chemie, besonders für Löthrohrprüfungen, über welche er 1835 ein ausgezeichnetes Werk schrieb.

Gebr. *Joh. Carl Leuchs*, geb. 1797 und *Ehrh. Friedr L.*, geb. 1800, gest. 1837, schrieben ein Handbuch für Fabrikanten und über andere verschiedene technische- und technisch-chemische Artikel.

Wir kommen nun zu zwei Männern, die beide in einem Monate im Jahre 1800 geboren wurden und beide von sehr grossem Einflusse auf die Entwickelung der Chemie waren, es sind das: Dumas und Wöhler.

Jean Baptiste Dumas, geb. den 14. Juli 1800 in Alois, Depart. Gard, war erst Pharmaceut in Genf und kam 1821 als Apothekergehülfe nach Paris, ist jetzt Professor der Chemie am Athénée und der Sarbonne, 1849—52 war er Minister des Ackerbaues und Handels.

Schon in Genf hatte er durch sein wissenschaftliches Forschen De Candolles Aufmerksamkeit erregt, 1823 wurde er Repetent der Chemie an der polytechnischen Schule in Paris, später Professor.

Dumas führte eine grosse Anzahl selbstständiger Arbeiten, namentlich die organische Chemie betreffend, theils allein, theils mit Andern aus; so mit Pelletier; Analyse organ. Pflanzenbasen; mit Boussingault die spec. Gewichte verschiedener permanenter Gase; mit Boullay dem jüngern eine classische Arbeit über die zusammengesetzten Aether, wobei sie zeigten, dass dieselben aus

wasserleerer Säure und Aethyloxyd bestehen; die Untersuchung des Oxamids, der Stearoptene ätherischer Oele, des Holzgeistes (letztere Arbeit mit Peligot) stammen aus derselben Zeit; in dieser letzten Arbeit zeigten sie, dass der Holzgeist ein Alkohol (Methyloxydhydrat) sei. Höchst wichtig für die Theorie der Chemie und die Feststellung der Atomgewichte waren Dumas Dampfdichtigkeitsbestimmungen von Jod, Schwefel, Phosphor und Quecksilber.

1843 ermittelte D. das Gesetz für die Zusammensetzung der Classe der fetten Säuren und wurde dadurch der Gründer der Lehre für die *Homologen.*

Durch die Substitutionstheorie oder Metalepsie gab Dumas Veranlassung zur Gründung der Typentheorie; er führte eine schon von Gay-Lussac betrachtete Thatsache, dass *das Chlor den Wasserstoff in organischen Verbindungen ersetzen könne, näher aus,* was wie er meinte, mit der electro-chemischen Theorie im Widerspruch stehe, wodurch sich ein heftiger literärischer Streit mit Berzelius entspann.

D. ist aber nicht allein einer der grössten chemischen Forscher Frankreichs, sondern hat auch als Lehrer und Schriftsteller grosse Verdienste; sein grosses Handbuch der technischen Chemie (es wurde von Andr. Buchner in das Deutsche übersetzt, 1844—49), seine Philosophie der Chemie (Deutsch von Rammelsberg 1839), sein Essai sur la statique chimique des êtres organisés (Deutsch von Vieweg 1844) u. a. Werke wirkten höchst anregend für das Studium der Chemie.

Friedr. Wöhler, geb. am 31. Juli 1800 zu Eschersheim bei Frankfurt a. M., besuchte das Gymnasium in Frankfurt, studirte 1820 in Marburg Medicin und mit besonderer Vorliebe Chemie, welchem letztern Fache er sich auf Gmelins Rath 1821 ganz widmete. 1823 und 24 arbeitete er in Berzelius Laboratorium, 1825 fand er eine Anstellung bei der Berliner Gewerbeschule, welche Stelle er 1832 mit der Professur der höheren Gewerbeschule in Cassel vertauschte, 1836 folgte er einem Rufe als Professor nach Göttingen, eine Stelle, welche er noch einnimmt. Mit Recht zählt Wöhler zu den ersten Chemikern unserer Zeit.

W. schlug denselben Weg, den Berzelius und Liebig gingen, ein, den Weg der Praxis, aus deren Resultaten die Stützen theoretischer Ansichten allein zu ziehen seien. Er erforschte nicht allein das Feld der unorganischen, sondern auch der organischen Chemie; eine grosse Anzahl Mineralanalysen, die Herstellung des Alumiums in metallischer Form, des Kaliums, Berylliums, Yttriums, Bors, die Entdeckung des Borstickstoffs, des Telluräthers werden stets als wahre Musterarbeiten dieses Chemikers angesehen werden. Aber auch die pharmaceutische Chemie dankt ihm vortreffliche Verbesserungen, so z. B. die Darstellung des Eisenoxydoxyduls, des milchsauren Eisenoxyduls, des künstlichen Harnstoffs aus cyansaurem Ammon. Unter den Arbeiten für organische

Chemie glänzt die des Benzoyls und seiner Verbindungen, die er in Gemeinschaft mit Liebig ausführte.

Wöhlers Grundriss der Chemie hat 15 Auflagen erlebt, ein genügender Beweis für die Gediegenheit des Buchs, in welchem er mit grosser Präcision das für den Anfänger wichtigste zusammenstellt; dasselbe gilt auch von seinem Buche: Beispiele für analytische Chemie. Grosses Verdienst hat sich W. durch die Uebersetzung von Berzelius ausführlichem Lehrbuche der Chemie und dessen Jahresberichte erworben.

Mit Liebig giebt er die Annalen der Chemie heraus und war einer der thätigsten Mitarbeiter an dessen Handwörterbuche der Chemie.

Mineralogen, geb. in der Zeit 1743–1800.

Renè Just. Hauy, geb. 1743, gest. 1822, Professor der Mineralogie in Paris, erst Abbé, Gründer der Krystallographie.

J. G. Lenz, geb. 1748, gest. 1832, Professor der Mineralogie in Jena.

Abraham Gottl. Werner, geb. 1750, gest. 1817, Lehrer an der Freiberger Bergacademie, gründete die Lehre der Oryktognosie auf äussere Kennzeichen der Mineralien 1774, auch muss er als eigentlicher Begründer der Geognosie und der Lehre des Neptunismus angesehen werden.

Carl Haidinger, geb. 1756, gest. 1797, Bergrath und Professor in Chemnitz.

Wilh. v. Hisinger, geb. 1766, gest. 1852, Besitzer mehrer Schwedischer Gruben, 1784 geadelt, Mitglied der Stockholmer Academie.

Bronchant de Villiers, geb. 1766, gest. 1838, Professor der Mineralogie in Paris.

Joh. Christ. v. Struve, geb. 1768, gest. 1812, Russischer Legationsrath in Constantinopel.

D'Aubuisson de Voisins, geb. 1769, gest. 1841 in Toulouse.

Heinr. Christ. Gottfr. v. Struve, geb. 1772, gest. 1851, Russischer Legationssecretair an verschiedenen Orten, Geheimrath.

Graf Gregor Razumowsky, geb. 177 ., gest. 1837, Russischer Privatmann.

Gottfried Fischer v. Waldheim, geb. 1771, gest. 1853, Academiker in Moskau, auch Botaniker und Zoolog.

Friedr. Mohs, geb. 1773, gest. 1839, Professor in Gratz, Freiberg, dann Wien, einer der grössten Mineralogen seiner Zeit.

Joh. Carl Freisleben, geb. 1774, gest. 1846, Chef des Hüttenwesens in Sachsen, berühmt als Geognost.

Alexander von Humboldt, siehe Botaniker dieser Zeit und

Leopold von Buch, geb. 1774, gest. 1853, Preussischer Kammerherr und Mitglied der Berliner Academie, diese beiden sind zu den grössten Geognosten ihrer Zeit zu zählen.

P. L. A. Cordier, geb. 1777, gest. ?, Professor der Geologie in Paris.

Wilh. Ludw. von Eschwege, geb. 1777, gest. 1855, Hessischer Bergamtsassessor, dann Director der Eisenhütten Portugals.

Moritz v. Engelhardt, geb. 1779, gest. 1842, Professor in Dorpat.

Cäsar von Leonhard, geb. 1779, gest. 1862, Professor der Mineralogie in Heidelberg.

Christ. Sam. Weiss, geb. 1780, gest. 1856, Professor in Leipzig.

Graf Trolle Wachtmeister, geb. 1782, Schwedischer Privatmann.

Joh. Friedr. Ludw. Hausmann, geb. 1782, gest. 1859, Professor der Mineralogie in Göttingen.

Christ. Keferstein, geb. 1784, Justizrath in Halle.

Jacob Nöggerath, geb. 1788, gest. ...., Professor in Bonn, bedeutender Geognost.

Sir Roderick Impey Murchison, geb. 1792, gest. 1871, Privatmann in London, ist einer der grössten Geologen dieses Jahrhunderts.

Niels. Gust. Nordenskjöld, geb. 1792, ist beim Finnischen Bergwesen angestellt.

P. A. Dufresnoy, geb. 1792, gest. 1857, Professor der Mineralogie in Paris.

E. F. Gloeker, geb. 1793, gest. 1858, Professor der Mineralogie in Breslau.

Wilh. Haidinger, geb. 1795, gest. 1871, Mitglied der Wiener Academie, Sohn von C. Haidinger.

C. von Oeynhausen, geb. 1795, Berghauptmann in Dortmund.

Carl Friedr. Naumann, geb. 1797, gest. 1873, Professor in Leipzig.

Friedr. Hoffmann, geb. 1797, gest. 1836, Professor in Halle.

Elie de Baumont, geb. 1798, Professor der Geologie in Paris.

Claude Ant. Rozet, geb. 1788, gest. 1858, Militair, Geognost.

Gustav Rose, geb. 1798, gest. 1873, Bruder Heinr. Roses, Professor in Berlin.

Friedr. Aug. Walchner, geb. 1799, gest. 1870, Professor der Chemie und Mineralogie in Carlsruhe.

John Phillips, geb. 1800, Professor der Geologie in Oxford.

H. Bronn, geb. 1800, Professor in Heidelberg, auch Zoolog.

E. H. C. von Dechen, geb. 1800, Berghauptmann in Bonn.

Zoologen, geb. in der Zeit von 1743—1800.

Jean Baptist Pierre Lamarck, geb. 1744, gest. 1829, Professor in Paris, auch Physiker und Botaniker, schrieb Encyclopädie methodique. Als bedeutende Zoologen dieser Zeit sind noch

zu nennen *Rösel* und *Joh. Friedr. Blumenbuch*, geb. 1752, gest. 1822, Professor in Göttingen.

Graf Bernh Germ. Lacepede, geb. 1756, gest. 1825, hat nicht allein um die Zoologie, sondern auch um die Physik Verdienste.

Joh. Math. Bechstein, geb. 1757, gest. 1848, lebte in Thüringen.

Baron Georg Leop. Christian Frèderic Dagob von Cuvièr, geb. 1769, gest. 1832, Professor der Naturgeschichte in Paris, dessen Verdienste besonders in der vergleichenden Anatomie gross sind; seine Grundsätze über Anordnung des Thierreichs stehen als Muster für alle Zeiten da. Viele Schriften, die auch in andere Sprachen übersetzt wurden, geben Zeugniss von seinem Fleisse.

Frèderic Cuvièr, geb. 1773, gest. 1738, hat ebenfalls für die Zoologie grosse Verdienste. F. C. war der jüngere Bruder des Barons Leopold.

Georg Aug. Goldfuss, geb. 1782, gest. 1848, Professor in Bonn.

Carl Ernst von Baer, geb. 1792, Professor in Königsberg, dann Academiker in Petersburg, jetzt in Dorpat als Privatmann lebend und noch geistig frisch.

Joh. Friedr. Eschholz, geb. 1793, gest. 1831, Professor in Dorpat.

Carl Jonathan Zencker, geb. 1799, gest. 1837, siehe Botaniker unter den Zusätzen.

Brandt und *Ratzeburg,* letzterer Professor in Neustadt-Everswalde, gest. 1871 im hohen Alter, schrieben ein Prachtwerk mit Illustrationen über die medicinisch wichtigen Thiere.

Eduard Martini schrieb ein Werk über die offic. Thiere mit Abbildungen.

Lincke schrieb einen Grundriss der pharm. Zoologie und *Lüben* eine Naturgeschichte mit Abbildungen, unbeendet.

Botaniker, geboren in der Zeit von 1743—1800.

Antoine Laurent de Jussieu, Neffe von Joh. de J., geb. 1748 in Lyon, gest. 1836 in Paris, studirte Medicin, war dann von 1770—86 Professor der Botanik in Paris, vervollkommnete das natürliche System von Bernard de J., welches System er seinem berühmten Werke: Genera plantarum secundum ordinem naturalem disposita, Paris 1789, zu Grunde legte; in diesem Werke zeichnete er mit grossem Scharfsinne die natürlichen Verwandtschaften der Pflanzen.

Carl Phillip Funke, geb. 1752, gest. 1807, Lehrer in Dessau, schrieb ein vortreffliches Handbuch der Naturgeschichte und Technologie; ein Handwörterbuch der Naturlehre u. a. m.

Christ. Conr. Sprengel, geb. 1750, gest. 1816, vormals Rector in Spandau, dann Privatmann in Berlin, entdeckte die wahre Art

der Befruchtung der Pflanzen und schrieb darüber 1793 ein ausgezeichnetes Werk.

Heinr. Adolph Schrader, geb. 1761, gest. 1836, Professor und Medicinalrath in Göttingen, leistete viel für die Untersuchung der Cryptogamen.

Renatus Desfontaines, geb. 1752, gest. 1833, Professor der Botanik in Paris, reiste 1783 nach der Berberei, Tunis und Algier, sowie in das Atlasgebirge und beschrieb die gesammelten Schätze in seiner Flora Atlantica 1798.

Wilh. Roxburg, geb. 1759, gest. 1815, englischer Arzt, beschrieb die Pflanzen Coromandels.

Joh. Christ. Wendland, geb. in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, Gartenmeister in Herrenhausen bei Hannover, machte wichtige botanische Beobachtungen und war Verfasser mehrer prachtvoller Werke.

Georg Friedr. Hoffmann, um 1750 geb., Professor in Erlangen, Göttingen, zuletzt in Moskau, schrieb Flora Deutschlands, sowie Werke und Abhandlungen über Flechten und Schwämme.

Albr. Wilh. Roth schrieb Gesammtflora Deutschlands.

Christ. Schkuhr, Mechanikus zu Wittenberg, gab ein Handbuch der in Deutschland wildwachsenden Pflanzen mit vielen vortrefflichen Abbildungen heraus.

David Heinr. Hoppe, geb. 1760, gest. 1846, Apotheker, dann Arzt und Lehrer der Botanik in Regensburg, gründete die Flora, eine botanische Zeitung, sammelte und beschrieb viele Pflanzen.

Friedr. Gottlieb Hayne, gest. 1832, Professor in Berlin. Unter der Anzahl seiner Schriften wollen wir nur das für Botanik und Pharmacie gleich wichtige Werk nennen: Getreue Darstellung der Arzneigewächse 1805—18, in denen Beschreibung und Abbildung gleich ausgezeichnet sind.

Joh. Aug. Schultes, gest. 1832, schrieb Geschichte der Botanik bis 1817; Linné Systema Vegetabilium, sowie Flora Baierns und Oesterreichs.

Heinr. Friedr. Link, geb. 1765, gest. 1851, Professor in Rostock, dann Breslau, zuletzt Berlin. Unternahm mit dem Grafen Nordmannseck eine Reise nach Portugal. Unter der grossen Anzahl seiner Schriften wollen wir nur elementa philosophiae botanicae 1824 und Handbuch der nutzbarsten und am häufigsten vorkommendsten Gewächse nennen.

Carl Ludw. Wildenow, geb. 1765, gest. 1812, ging aus der Schule der Pharmacie hervor und war Professor der Botanik in Berlin. Er schrieb eine Flora von Berlin, einen Grundriss der Botanik und andere ausgezeichnete botan. Werke und Abhandlungen.

Friedr. Alex. von Humboldt, geb. den 14. September 1769, gest. den 6. Mai 1859, einer der grössten Männer dieses Jahrhunderts, der die Naturwissenschaft in allen ihren Zweigen beherrschte, wie vor ihm und nach ihm kein anderer. Sein Scharfblick liess ihn die Grenzen erkennen, wo die einzelnen

Wissenschaften sich berühren, und unterstützen müssen. H. stellte geologische, geographische, physikalische, chemische, astronomische, mineralogische, botanische und zoologische Beobachtungen an. Die Botanik dankt ihm die Schöpfung einer neuen Wissenschaft: der Pflanzengeographie. Mit Bonpland machte er eine Reise in das mittlere Amerika, bei welcher er viel zur Erforschung der Abstammung der Chinarinden beitrug. Im Jahre 1829 bereiste er den Ural mit Gustav Rose. Unter den vielen Schriften Humboldts wollen wir nur 1) seine Ideen zur Pflanzengeographie 1807, 2) seine Ansichten der Natur und 3) sein grosses Werk den Kosmos nennen. Im letztern Werke zeigt sich die Vielseitigkeit H. in allen Theilen der Naturwissenschaft und wie er alle zu einem Ganzen zu verschmelzen verstand.

H. war der Freund König Friedrich Wilhelms IV. von Preussen, verlebte jedoch den grössten Theil seines Lebens, wenn er sich nicht auf Reisen befand, in Paris, obgleich Berlin seine eigentliche Heimath war, in welcher Stadt oder in deren Nähe er geboren war und auch starb. Gott hat ihm ein langes Leben geschenkt und er hat es auch durch viel Arbeit auszunutzen gewusst, selbst als 90jähriger Greiss waren seine Geisteskräfte noch frisch.

Jacob Sturm, geb. 1771, gest. 1848, Maler und Kupferstecher in Nürnberg, lieferte ein ausgezeichnetes botanisches Werk, in welchem die Gründlichkeit der Abbildung unübertrefflich ist: die Flora Deutschlands mit Abbildung nach der Natur.

Joh. Christ. Röhling und *Franz Carl Märtens*, letzter gest. 1831, Lehrer in Bremen.

Heinr. Gottl. Reichenbach, geb. 1793 (Professor in Leipzig, dann Dresden), *Math. Joh. Bluff*, *Anton Fingerhut*, *Friedr. G. Wallroth* (Professor in Giessen), *Zorn*, *Wilh. Daniel Joh. Koch* (geb. 1771, gest. 1849, Professor in Erlangen), schrieben Floren einzelner Gegenden oder Gesammtfloren.

Christ. Gottfr. Nees von Esenbeck, geb. 1776, gest. 1858, Präsident der Kaiserl. Leopold-Gesellschaft, studirte in Jena Medicin und Naturwissenschaft, wurde 1817 Professor in Erlangen, 1818 Professor in Bonn, 1830 in Breslau. In seinem vorzüglichsten Werke: Lehrbuch der Botanik, ist die naturphilosophische Auffassung erkennbar.

Gottfr. Reinhardt Treviranus, geb. 1776, gest. 1837, Arzt und Lehrer am Bremer Lyceum, war für die Pflanzenphysiologie thätig, schrieb Biologie oder Philosophie der lebenden Natur, 6 Bände 1802—22.

Augustin Pyrame de Candolle, geb. 1778, gest. 1841, Professor der Botanik in Genf, eine Zeit hindurch auch in Montpellier. Unter seinen Schriften sind zu nennen: Regni vegetabilis systema naturae, eine ausführliche allg. Flora und Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, (Wurde von seinem Sohne *Alfons de Candolle* fortgesetzt.), ferner ein von Al. von Bunge aus dem Französ. in das Deutsche übersetztes Buch: Anleitung zum Studium der Botanik.

O. Schwägrichen, geb. 1775, gest. 1835, Professor in Leipzig.

Diedr. Georg Kieser, geb. 1779, gest. 1868, Professor der Medicin in Jena, Präsident der Kaiserl. Leopold-Gesellschaft, war gründlicher Pflanzenphysiolog und Arzt.

Lorenz Oken, geb. 1779, gest. 1851, Professor in Jena, nach dem Wartburgfest 1817, Professor in Zürich. O. gehörte, wie Nees von Esenbeck und Kieser, der naturphilosophischen Schule an, war Herausgeber eines botanischen Journals, der Isis und schrieb ausserdem eine Naturgeschichte der 3 Reiche.

Gotthilf Heinr. von Schubert, geb. 1780, gest. 1860, Professor der Naturgeschichte in Erlangen, dann München, schrieb verschiedene Werke über Naturgeschichte.

Robert Brown, geb. 1781, gest. 1858, Englischer Arzt, nicht allein durch seine Reisen, sondern auch durch anderweitige Forschungen die Botanik fördernd; so durchforschte er die Flora Javas und Neu-Hollands.

Adalbert von Chamisso, geb. 1781, gest. 1835, Professor der Botanik in Berlin, ausgezeichnet als Botaniker und Dichter, durchforschte viele Länder in Beziehung auf Pflanzenkunde.

Carl Friedr. von Ledebour, geb. 1785, gest. 1851, beschrieb die auf der Reise im Altaigebirge und der Kirgisensteppe gesammelten Pflanzen. L. war Professor der Botanik in Dorpat.

Carl Ludw Blume, Vorstand des Medicinalwesens auf Java, durchforschte dieses Land auf Medicinalpflanzen.

Aimi Bonpland bereiste mit A. von Humboldt Amerika.

David Don, Bibliothekar der Linné'schen Societät, beschrieb die von *Wilh. Hamilton* in Ostindien gesammelten Pflanzen.

Thaddäus Hänke, ein Böhme, durchforschte Südamerika, Chile, Quito, Peru, die Küste von Kalifornien, Philippinen und starb 1817 in Bolivien.

J. C. von Hasselt durchreiste Java.

Aug. St. Hillair durchforschte Brasilien.

Will. Jackson Hooker machte Reisen nach Afrika, Amerika und Australien.

Jacques Jul. Labillardièrè durchforschte Java und Australien.

Prinz Max von Neuwied durchforschte Brasilien in botanischer und zoologischer Beziehung.

Carl Sigism. Kunth, geb. 1788, gest. 1850, Begleiter Bonplands auf Reisen, dann Professor in Berlin, schrieb ausser der botanischen Ausbeute genannter Reise ein ausgezeichnetes Lehrbuch der allgem. Botanik.

John Lindley schrieb viele Monographieen (Orchideen) und stellte ein neues Pflanzensystem auf.

Friedr. Gottl. Bartling, geb. 1798, Professor in Göttingen, ist einer der ausgezeichnetsten Systematiker seiner Zeit.

Elias Magnus Fries, Professor in Lund, dann in Upsala.

Carl Ad. Agardh, Professor in Lund, dann Bischof in Wermland und dessen Sohn:

Jacob Georg Agardh haben sich um die Erforschung der Algen sehr verdient gemacht; ersterer schrieb auch ein ausgezeichnetes Lehrbuch der Botanik, welches L. Meier in das Deutsche übersetzte.

Stephan Endlicher, Professor der Botanik in Wien 1814 bis 1849, dessen Pflanzensystem grossen Anhang fand, schrieb eine Aufzählung aller bekannten Pflanzen.

Franz Unger, gest. 1872, Professor in Prag oder Wien.

C. F. Beilschmidt, geb. 1793, gest. 1848, Apotheker, war sehr thätig für Pflanzengeographie und übersetzte:

Joh. Ehrmann Wickströms Jahresbericht aus dem Schwedischen in das Deutsche.

Bruch, Apotheker in Zweibrücken, *Kittel*, *Wilbrand*, *Gust. Kunze* (Custos in Leipzig).

Löhr, Apotheker in Köln.

Chr. Gottfr. Ehrenberg, geb. 1795, einer der ausgezeichnetsten Mikroskopiker dieses Jahrhunderts.

Rabenhorst und *Kützing* erforschten die Cryptogamen.

K. Fr. Philipp von Martius, geb. 1794, gest. 1869 oder 70, Sohn des Erlanger Veteranen der Pharmacie, berühmt als Brasilianer Reisender, Verfasser des grossen Palmenwerks, wurde vom Könige von Baiern geadelt und war lange Jahre Professor in München.

J. A. F. Graumüller, Forstrath und Professor in Jena, schrieb ein Handbuch der med.-pharm. Botanik 1815—19.

Höfle schrieb einen Grundriss der angewandten Botanik.

E. Reinhold und *J. C. von Reiter* schrieben eine pharm. Waarenkunde.

J. S. Mann, Deutschlands wildwachsende Arzneipflanzen.

Diedrich und *Krumholz* schrieben eine pharm. Rohwaarenkunde mit Abbildungen.

Meyer über Cort. Augusturae.

K. Th. Merrem über Cort. adstring. Brasiliensis.

Vincent Franz Kosteletzky schrieb: med. pharm. Flora 1831 bis 1836, ein höchst vollständiges Werk über officin. Pflanzen.

G. W. Bischoff, gest. 1854, Professor der Botanik in Heidelberg, schrieb ein vortreffliches Lehrbuch der med.-pharm. Botanik und ein illustrirtes Lehrbuch der Terminologie, ausserdem viele Artikel botanischen oder med.-botan. Inhalts.

A. L. A. Fee. Diesem französischen Botaniker und Pharmacognosten verdanken wir hauptsächlich die Bestimmung der auf ausländischen Rinden vorkommenden Cryptogamen, respective Flechten.

Friedr. Jobst, gest. 1859, Droguist in Stuttgart, *Batka*, Droguist in Prag, haben interessante pharmacognost. Artikel verfasst. Letzterer namentlich über die Sennesblätter.

W. von Bergen, geb. 1792, gest. 1836, Hamburger Makler, schrieb ein Prachtwerk über Chinarinden.

Pfaff (Mat. med., *Göbel* (pharm. Waarenkunde, worin Zenker die Flechten auf den Chinarinden beschreibt, *Ebermeyer* und *Schwarze* (pharmacognost. Tabellen), *O. L. Erdmann* (Lehrbuch der Waarenkunde), *Schroff* (Lehrbuch der Pharmacologie), *Winckler*, *Geiger* und *Dierbach* förderten die Pharmacognosie und pharmac. Botanik.

Jochum Frederic Schouw, geb. 1789, gest. 1852, Professor in Kopenhagen, ein gründlicher Botaniker.

Lenz, Lehrer der Salzmannschen Anstalt in Schnepfenthal, schrieb ein ausgezeichnetes Werk über die Erkennung der Pilze.

Carl Ant. Mayer, geb. 1795, gest. 1855, Apotheker in Witebsk, dann Director des botanischen Gartens in Petersburg, machte Reisen in das Asiatische Russland zur Erforschung der Flora.

Ed. Poppig, Professor in Leipzig, sammelte botan. Schätze auf Reisen nach Pensylvanien, Chile und Peru.

Friedr. F. Pursch, gest. 1820, schrieb Flora Americae septemtrionalis.

E. F. Sieber bereiste Australien und sammelte daselbst viele Pflanzen.

Jul. Wilh. Schiede aus Hessen-Cassel, gest. 1836 und

Ferd. Deppe aus Berlin sandten Medicinalpflanzen aus Mexico, welche theils Chamisso, theils Schlechtendahl beschrieben; so verdanken wir Schiede Aufklärung über die Abstammung mehrer Sassaparillesorten.

Wilh. Schimper aus Mannheim, gest. in Cairo, machte botanische Reisen nach Aegypten, Algier und den Jonischen Inseln.

P. Parker Webb bereiste die Canarischen Inseln botanisch.

Nathan Wallich, Däne von Geburt, bereiste Ostindien und sind wir diesem Botaniker namentlich für die Erforschung der Abstammung der Rhabarber zu Dank verpflichtet.

Diedr. F. L. von Schlechtendahl, geb. 1794, gest. 1866, Professor in Halle, schrieb mehre Floren, sowie mit Guimpel die Pflanzen der Pharm. Borussica mit Abbildungen und ist er Herausgeber eines botan. Journals: der Linnéa.

Alex. von Bunge, früher Professor der Botanik in Dorpat (nach Ledebour), jetzt Privatmann, hat sich besonders um die beschreibende Botanik verdient gemacht; übersetzte de Candolles Lehrbuch der Botanik, schrieb Flora Altaica. B. hat den Kaukasus bereist und den botanischen Theil von Sillers Lehrbuch der Pharmacie bearbeitet.

Achill Richard, geb. 1794, gest. 1852, Professor der Botanik in Paris, dessen Grundriss der Botanik von Kittel in das Deutsche übersetzt wurde und als botanischer Theil von Buchners Inbegriff der Pharmacie erschien. Aus gleicher Periode sind noch zu nennen:

M. F. Adams, *Adam Afzelius*, *Giuseppa Acerbi*, *Bentham*, *John Barrow*, *Nicol. Bowe*, *Mar. Aug. Broussonet*, *S. Berthelot*,

C. G. Berthero, W. C. B. Barton, Edm. Bowdich, J. Bigelew, Dan. Douglas, Stephan Elliot, G. Engelmann, J. C. Frank, Ch. Goudichout (Marineapotheker), *Thom. Hersfield, Hemprich, Friedr. Holl* (Apotheker in Dresden, durchforschte Madeira), *H. Kuhl, R. Th. Lowe, Heinr. Lichtenstein, G. von Langsdorff, Jul. Chr. Mikan, Andreas* und *A. F. Michaux, Heinr. Mühlenberg* (Prediger in Pensylvanien, gest. 1815), *C. Montagne, Em. Pohl, John Richardson, C. C. Robin, Alice Raffinau-Delile, John J. Riddel, Chr. Smith, Heinr. Schott, Dav. von Schweinitz, Thouars, J. Torrey, Vahl* sen. und jun., *Bory de St. Vincent, Dumond d'Urville,* welche durch botanische Reisen die Pflanzenkenntniss förderten.

Siehe Anhang am Ende des Werkes.

XIII. Aerzte, Apotheker und Naturforscher, die im 19. Jahrhundert geboren wurden, bis auf die neueste Zeit.

a) Apotheker und Aerzte im 19. Jahrhundert geboren.

Ludw. Franz Bley, geb. 1801, gest. 1868, Apotheker in Bernburg, Dr. pharm., Medicinalrath, nach Brandes Tode Oberdirector des Norddeutschen Apothekervereins. B. trat, nachdem er das Bernburger Gymnasium als Primaner verlassen, 1817 in die Lehre zu seinem Bruder, der Apotheker in Bernburg war und conditionirte nach beendeter Lehrzeit bei demselben, dann in Bonn, Coblenz und Bern. 1825 trat er in das Trommsdorf'sche Institut und übernahm 1826 die Apotheke seines Bruders. Im Jahre 1828 heirathete er Trommsdorfs Tochter Auguste.

Zahlreich sind Bleys Arbeiten, die er in Trommsdorfs Journale und im Archive der Pharmacie veröffentlichte; ferner schrieb er einen Supplementband zu Fischers Handbuch der pharmaceutischen Praxis 1829; Entdeckungen und Fortschritte im Gebiete der Chemie und Pharmacie 1834; Taschenbuch Deutscher Mineralquellen; Würdigung der Pharmacie; Denkschrift der Pharmacie; Geschichte des Norddeutschen Apothekervereins u. a. m. Auch war er der Entdecker der Fermentole.

Bley hatte es sich gleichfalls zur Aufgabe gemacht, die Pharmacie aus den Fesseln der Medicin zu befreien und redlich für diesen Zweck gekämpft, ohne ihn erringen zu können.

Seine Verdienste um den Norddeutschen Apothekerverein und um die Redaction des Archivs der Pharmacie dürfen nicht geläugnet werden. Nach Brandes Tode redigirte er das Archiv mit Wackenroder, dann allein und später mit H. Ludwig. Um ein

würdiger Oberdirector des Norddeutschen Apothekervereins zu sein, konnte er nicht weich wie Blei, sondern er musste oft hart wie Stahl sein, was ihm gar häufig verdacht worden ist; es war überhaupt schwer, Nachfolger eines Mannes, wie des trefflichen Brandes, zu sein.

Ihm standen als Mitdirectoren würdige Männer zur Seite, über deren Lebensverhältniss ich leider wenig zu sagen weiss, wie: *Oberbeck, J. E. Schacht, Herzog* und *Faber*, Apotheker in Münden und andere. Letzterer hat sich besonders um die Cassenverhältnisse des Norddeutschen Apothekervereins grosse Verdienste erworben.

Schlienkamp, Apotheker in Düsseldorf, ein fleissiger Mitarbeiter des Archivs der Pharmacie und thätiger Förderer der Vereinsinteressen.

C. F. Buchholz, Sohn des Chr. Fr. B., Apotheker in Erfurt (oder Gotha ?), ebenfalls wissenschaftlich thätig und dem Norddeutschen Apethekerverein förderlich.

D. F. L. Winkler, geb. 1801, Hofapotheker in Zwingenberg bei Darmstadt, ein vielseitig tüchtiger und thätiger Mann, dem die Chemie und Pharmacie manche schwierig ausführbare Arbeit verdankt. Er ist der Entdecker des Chinidins, untersuchte die Chinarinden und die Chinovasäure, eine höchst gediegene und gründliche Arbeit. Auch die Fumar- und die Mandelsäure wurden von W. entdeckt. Längere Zeit hindurch redigirte er das Jahrbuch der Chemie nnd Pharmacie und gab 1838 ein Lehrbuch der pharmac. Chemie und der Pharmacognosie heraus.

Sehlmeyer, geb. 1783, gest. 1856, Apotheker in Cöln, war ein thätiger Mitarbeiter am Archive der Pharmacie und ein gründlicher Botaniker.

Pypers, gest. 1847, einer der ausgezeichnetsten Pharmaceuten Belgiens, Apotheker in Antwerpen und Redacteur des Journals für Pharmacie d'Anvers.

Ad. Ferd. Duflos, geb. 1802 in Arteney bei Orleans, Universitätsapotheker und seit 1846 Professor der Pharmacie in Breslau. Nach Erlernung der Pharmacie war er Assistent und Hülfslehrer am pharm. Institute zu Halle. D. ist einer der ausgezeichnetsten Männer für das Gebiet der pharm. Chemie, dem wir die Verbesserung vieler Vorschriften pharm.-chemischer Ppte., sowie auch Prüfungsmethoden für dieselben verdanken. Neben vielen, in verschiedenen pharm. Journalen veröffentlichten Abhandlungen, wie über arsenfreies Antimon, Morphium, Narcotin, Wirkung von Säuren auf Salicin, Brucin, Strychnin, Chinaalkaloide, Pikrotoxin, über Jodsäure, Chlorkalkprüfung, Manganhyperoxydprüfung, Boraxweinstein, Cyanquecksilber, Chlorantimon-Antimonoxyd, Silberreduction, Aetherbildung, Barytsalze u. a. m. erschienen von selbständigen Werken: Handbuch der chemisch-pharmaceutischen Praxis; Theorie und Praxis der pharmaceutischen Experimental-

chemie; pharmacologische Chemie; chemisches Apotkekerbuch; Prüfung chemischer Arzneimittel; Prüfung chem. Gifte u. s. w.

1869 zog D. sich vom öffentlichen Lehramte zurück, seine Schüler gedenken des greisen Lehrers mit grosser Hochachtung und Verehrung.

Wilh. Mettenheimer, geb. 1802, Apotheker und Professor der Pharmacie in Giessen, gründlicher Pharmacognost, führte mehre Mineralwasseranalysen aus.

Gottlob Friedr. Wilh. Göbel, geb. 1802, gest. 1857, Apotheker in Plauen im Voigtlande, war der Erfinder des Refrigerators, den man gewöhnlich den Liebigschen nennt.

D. Ed. Siller, geb. 1802 in Preussen, gest. in America 1854 oder 55, erlernte die Pharmacie in Westpreussen, kam nach Petersburg, machte Febr. 1829 dort das Apothekerexamen u. verwaltete, nachdem der Türkisch-Russische Krieg ausgebrochen war, erst in Varna, dann in Adrianopel die dortige Militair-Apotheke; auch war er einige Zeit als Apothekenverwalter in Bucharest. Er kehrte 1830 nach Petersburg zurück und untersuchte dort mehre Mineralwasser der Wallachei chemisch, 1831 ging er wieder als Militairapotheker nach Polen und war 1833 Hospitalapotheker in Warschau, 1834 war er beim abgetheilten Kaukasischen Corps als Militairapotheker thätig und nahm 1835 seinen Abschied. 1839 trat er wieder in Kronsdienst und wurde als Revisorgehülfe in der Petersburger Kronapotheke angestellt. 1840 wurde S. in Jena Dr. philos. und übernahm 1843 die Professur der Pharmacie in Dorpat, welche er bis 1851 inne hatte. Nach einer schweren Krankheit (wohl Hirnerweichung) nahm er seinen Abschied und ging mit seiner zweiten Frau (die erste starb 1847) und den Kindern erster Ehe nach America, wo er ein Gasthaus acquirirt haben soll.

Siller war ein Mann von nicht unbedeutenden Fähigkeiten, daher sein Wirken als Lehrer anerkannt werden musste, ein tüchtiger practischer Arbeiter und höchst jovial, mehr Lebemann als Gelehrter. — Die 1. Auflage seines Lehrbuchs der Pharmacie zog ihm einen unangenehmen Process zu, indem Kunze (Verleger des Marquartschen Lehrbuchs) ihn beschuldigte, ganze Seiten des botanischen Theils genannten Werkes abgeschrieben zu haben. Die 2. Auflage, von welcher Bunge den botanischen Theil bearbeitete, war ein vortreffliches Buch. 1838—41 redigirte Siller das nordische Centralblatt für Pharmacie, in welchem sich manche chemisch-practische Arbeiten von ihm vorfinden, z. B. über die Rectification der Schwefelsäure u. a. m.

Einige Jahre hindurch war S., wenn ich nicht irre, Besitzer einer Privatapotheke (bis 1843) in St. Petersburg.

Carl Aug. Heugel, geb. 1802 in Warschau. In der Kriegszeit musste der Vater einige mal seinen Wohnort vertauschen, wesshalb der Knabe häufig die Schulen wechselte, zuletzt besuchte er die Stadtschule in Memel, 1816 trat H. in die neu errichtete Apotheke des Apothekers Woitkowitz in Memel. Heugel zeichnete

sich da schon als Lehrling durch grosses Streben nach wissenschaftlicher Ausbildung aus, hauptsächlich aber zog ihn das Studium der Botanik an, ja er schlief auf dem Fussboden, damit er früh wach werde, um einige Stunden zum Botanisiren zu gewinnen. 1821 machte er sein Gehülfenexamen beim Preussischen Kreisfisicus. Nachdem H. erst in derselben Apotheke, in welcher er seine Lehrjahre beendet, conditionirt hatte, kam er 1824 nach Riga und conditionirte bei Kirchhoff bis 1827, in welchem Jahre er sein Provisorexamen machte und bei S. F. Ilisch in Riga als Laborant eintrat, wo noch viel gearbeitet wurde und der junge Mann Gelegenheit fand, sich gründlich practisch auszubilden. 1831 kaufte H. ein sehr herunter gekommenes Geschäft in der Moskauer Vorstadt in Riga. Heugel wurde stets von seinen Collegen als ein Mann angesehen, der unserm Stande zur Zierde gereicht und hat sich sein Geschäft von Jahr zu Jahr und zwar nur durch Reellität seines Besitzers vergrössert.

H. ward aber nicht, nachdem er seine Examina abgelegt hatte, der Wissenschaft untreu, nein noch im Alter von 70 Jahren bewahrt er ihr diese Treue, namentlich seinem Lieblingsfache, der Botanik.

Er schrieb: Ueber Verwechselung einiger off. Pflanzen; Darstellung des Calomels auf nassem Wege; über Polygonum amphibium terrestre; über Filix, Rad. Angelicae; über den Ursprung des Schwefels und anderer Elemente in den Pflanzen; Characteristik der Umbelliferen; Bestimmung der Salixarten; Beiträge zur Flora von Riga; die Algen physiologisch und morphologisch gewürdigt; Würdigung des heutigen Standpunktes der Pharmacie in wissenschaftlicher und bürgerlicher Beziehung; über die um Riga vorkommenden Atriplexarten; über botanische Classificationsmethoden; über den Ernährungsprocess der Gewächse; über die, in den Ostseeprovinzen vorkommenden Alopecurusarten; Kokenhusen und seine Umgebung in botan. Hinsicht; Respiration und Ernährung des thierischen Organismus und der Pflanzen; Chemisch-arzneilicher Charakter der Cryptogamen; über Entwickelung des Pflanzenkeimes; Hauptmomente der Entwickelungsgeschichte der Chemie und Pharmacie; zur Kenntniss der Flechten der Ostseeprovinzen; über talg- und wachsähnliche Erzeugungsproducte des Pflanzenreichs; das Leben der Zelle.

H. war längere Zeit Secretair, sowie auch Director der pharm. Gesellschaft in Riga und wurde von mehren gelehrten Gesellschaften zum Ehrenmitgliede gewählt.

Heinr. Aug. Ludw. Wiggers, geb. 1803 in Altenhagen, erlernte die Pharmacie 1817—22 beim Apotheker Kohli in Koppenbrügge, conditionirte daselbst, dann in Stolzenau, Lemgo und Harburg, studirte von 1827—30 in Göttingen, wo er von 1828—1851 Assistent Stromeyers und Wöhlers war; zugleich besorgte er mit diesen beiden die Generalinspection der Apotheken Hannovers, später auch die des Herzogthums Lauenburg. Von 1850 bis 1865 war er alleiniger, selbstständiger Inspector, von 1860 an wurde ihm auch

die Inspection der Schaumburg-Lippeschen Apotheken übertragen. 1835 promovirte W. als Dr. philos., wurde 1837 Privatdocent, 1848 Prof. extraordinarius, 1864 wurde er zum Medicinalrath ernannt, Ehrenmitglied der Schwedischen und Norwegischen medicinischen Gesellschaft und des Oestreichischen Apothekervereins. W. schrieb über Secale cornutum, Prüfung metallischer Gifte u. s. w.; Mineralquellen von Wildungen; über Driburgs Mineralwasser-Analyse; über Pyrmonter Eisensäuerlinge; Rothenfelder Salin- und Soolbad u. v. a. Journal-Artikel. Von grössern Werken: Handbuch der Pharmacognosie, 5. Auflage 1864; Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie und Pharmacie 1844—73. Wiggers hatte ausser diesen literarischen Arbeiten noch Antheil an der von Wöhler besorgten Uebersetzung des Berzelius'schen Lehrbuchs, so wie auch an dessen Jahresberichte der Chemie, und an Svanbergs gleichnamigen Berichten.

Wiggers Arbeiten alle geben Zeugniss von grosser Gründlichkeit und umfassenden Kenntnissen.

R. Buchheim, geb. um 1820, Pharmacolog, früher Professor in Dorpat, jetzt Giessen, schrieb ein ausgezeichnetes Lehrbuch der Pharmacologie, übersetzte Pereira's Materia medica. Neuester Zeit erschien eine ausgezeichnete Arbeit von ihm in Wittsteins Vierteljahresschrift — über die scharfen Stoffe.

Philipp Phöbus, Dr. phil. u. med., Geheimer Medicinalrath, Professor emeritus, geb. 1804, practicirte als Arzt am Harze, wurde dann Privatdocent in Berlin, später Professor der Medicin und Director des pharmacologischen Instituts in Giessen. Phöbus schrieb ausser kleinen Abhandlungen:

Die Deutschen Giftpflanzen (mit Brandt und Ratzeburg) 1838;
Pharmacodynamische Aequivalente:
Lehre von den Gletschern;
Bitumen im Gypse;
Die Chinarinden 1865;
Offenes Sendschreiben an den Apotheker Waldheim in Wien: Bemerkungen über die heutigen Lebensverhältnisse der Pharmacie 1871; Beiträge zur Würdigung der heutigen Lebensverhältnisse der Pharmacie, Giessen 1873.

Nur wenige Aerzte neuerer Zeit nehmen sich die Zeit, die Lebensverhältnisse der Pharmacie in den Kreis ihrer Beobachtung zu ziehen, bringen oft sogar falsche Ansichten über pharmaceutische Verhältnisse in das Publicum; um so mehr muss es anerkannt werden, wenn Männer von Ruf: wie Phöbus; Geheim-Rath Dr. Eugen Pelikan, Staatsrath Dr. von Maydell (beide letzteren sehr thätig für die pharmaceutischen Verhältnisse Russlands) und Obermedicinalrath Dr. Housselle in Berlin, ihr Interesse der Pharmacie zuwenden.

In den beiden letzten von Phöbus angeführten Werkchen documentirt der Verfasser eine gründliche Kenntniss pharmaceutischer Verhältnisse, die er sich durch Beobachtungen der Apotheken in

seiner Nähe sowol, wie auf Reisen erworben hat und ist ihm dafür der pharmaceutische Stand zu Dank verpflichtet. *)

Jul. Ed. Heugel, geb. 1804, gest. 1868, Bruder des C. A. Heugel, erlernte 1819—24 die Pharmacie in Memel, conditionirte in Memel, Riga und Königsberg, Fellin, machte 1831 sein Provisorexamen in Dorpat, übernahm 1840 die Apotheke in Tauroggen. H. war ein ausgezeichneter Apotheker, dem namentlich die practische Pharmacie manche hübsche Arbeit verdankt, die er meist in der Russ. Zeitschrift für Pharmacie niederlegte.

Louis Clamor Marquart, geb. den 29. März 1804 zu Osnabrück, erlernte die Pharmacie, zu der er aus Neigung griff, beim Apotheker Baunes in Osnabrück, an welchem er einen wissenschaftlich gebildeten Lehrer fand. Nach 5jähriger Lehrzeit conditionirte er in Cöln bei Sehlmeyer, ebenfalls einem tüchtigen Principale, dann bei Blind in Bonn, wo Verfasser dieses Werkchens mit ihm innig befreundet wurde (1831—32), welche Freundschaft auf gegenseitiger wissenschaftlicher Fortbildung basirte, wobei wir beide durch Fr. Nees v. Esenbeck die freundlichste Anregung fanden. Ende des Jahres 1832 legte M. in Coblenz das Staatsexamen ab — ohne einen eigentlich academischen Cursus gemacht zu haben. Von Ostern 1835—37 führte M., nachdem er eine Dissertation über die Farben der Blüthen geschrieben, wofür er in Heidelberg die Doctorwürde (1835) erwarb, mit Nees v. Esenbeck mehre pharm. chem. Arbeiten aus und bearbeitete auf Liebigs Wunsch die Zoologie und Mineralogie für die 2. Auflage von Geigers Handbuch der Pharmacie. Im Jahre 1837 übernahm M. die Verwaltung der Kellerschen Apotheke in Bonn und gründete ein pharm. Institut.

Im Jahre 1845 — als ihm bei der Concurrenz um eine Concession zur Anlegung einer Apotheke ein junger Mann, der im Examen No. 3 erhalten hatte, vorgezogen wurde — verliess M. die Pharmacie und errichtete in Bonn eine Fabrik pharm.-chem. Präparate, die er zu grossem Rufe gebracht hat und die noch heutigen Tages unter Direction zweier seiner Söhne besteht.

Im Jahre 1842 schrieb M. ein vortreffliches Lehrbuch der Pharmacie in 2 Bänden, 2. Auflage von H. Ludwig und Hallier 1868. Noch nachdem M. die Pharmacie aufgegeben, wurde er in die Prüfungscommission für Apotheker in Bonn gewählt.

An M. haben wir wieder ein Beispiel, dass man mit nicht vollendetem Gymnasialcursus, bei einem tüchtigen Principale, natürlich aber durch eigenen Fleiss, auch ohne langes Besuchen der

---

*) Ich kann nicht umhin hiebei einen Ausspruch des Herrn Poggiale, in einer, in der Bunzlauer pharm. Zeitung (No. 83, 1873) angeführten Rede, die Militair-Pharmacie in Frankreich betreffend, hier anzuführen, derselbe sagt:

Um verantwortlich als (Militair-) Arzt zu sein, muss man die Controle auszuüben verstehen, wozu der Militair-Arzt nicht fähig ist. Man setzt Bayen und Parmentier Statuen — aber ihre Stelle besetzt man mit untergeordneten Leuten. — Der Grund dieses Vorgehens ist Herschsucht!

Hörsäle gelehrter Professoren ein gründlicher Pharmaceut und ein geachtetes Mitglied der menschlichen Gesellschaft werken kann, freilich muss die Gehülfenzeit nicht als Vergnügungszeit, sondern als Ausbildungszeit benutzt werden und muss die wissenschaftliche Ausbildung nicht auf die kurze Dauer des Aufenthalts der Universität beschränkt werden, denn das Gelernte will auch gründlich verdaut sein, wenn es dem Geiste wirkliche Nahrung zuführen soll.

Jonathan Pereira, geb. 1804, gest. 1853, trat im 15. Jahre bei einem Schiffschirurg in die Lehre, 1821 ging er nach London um Medicin und Pharmacie zu studiren, 1823 trat er als Apotheker des Adlersgate-Street-Laboratoriums ein (als solcher bereitete er junge Leute für das Examen vor), 1826 wurde er Lector der Chemie, 1824 gab er die Londoner Pharmacopoe mit Erklärungen heraus und schrieb Selecta und Praescriptis, die 11 Auflagen erlebten; seine zweite Auflage der materia med. wurde von Buchheim in das Deutsche übersetzt; ferner schrieb er ein Handbuch für Pharmacie Studirende; Generaltafel der Atomenzahlen mit einer Einleitung in die atomist. Theorie u. a. m.

Pharmacognosie und Pharmacologie haben P. viele Bereicherungen zu danken; in den Londoner Docks studirte er die Packungen der Droguen. Eine grosse Anzahl Abhandlungen pharmac. Inhalts geben Kunde von P. Kenntnissen, Fleisse und grosser Gründlichkeit.

Carl Ludw. Reimann, geb. 1804, war erst Pharmaceut, dann Besitzer einer chem. Fabrik in Pforzheim. Er ist Entdecker des Nicotins und schrieb viele ausgezeichnete Abhandlungen im Magazin der Pharmacie.

Joseph Oellacher, geb. 1804, Apotheker in Innsbruck, schrieb mehre Abhandlungen über chem. Untersuchungen, wie über Guano, rothen Meteorstaub u. s. w.

Die Englischen Mediciner *Hancock*, *Hamilton* und *J. E. Howard* waren eifrige Förderer der Pharmacognosie.

Weddel, ein Engländer, schrieb 1849 eine Histoire naturelle des Quinquinas, die viel Aufklärung über Abstammung der verschiedenen Chinasorten brachte.

Ed. Winkler in Leipzig schrieb ein Lehrbuch der med.-pharm. Botanik 1847 und Reallexicon der med.-pharm. Rohwaarenkunde.

Dr. Th. Anderson, 1830, *Dr. B. Simpson*, *Howard* und *de Vry* schrieben über den Anbau der Chinabäume am Himalaya und auf Java. Letzterer untersuchte die Rinden auf den Alkaloidgehalt.

G. H. Zeller, Apotheker, schrieb: Studien über die äther. Oele 1850 und mehre Abhandlungen in Buchners Repertorium.

C. Gruner, Besitzer der homöopath. Apotheke in Dresden, ist der erste Apotheker, der eine homöopath. Pharmacopoe schrieb, dieselbe erlebte 3 Auflagen.

Phil. Friedr. Ahl schrieb über die Oesterreichische Arzneitaxe; Handbuch der pharm. Buchführung; Reform der Pharmacie Oesterreichs; Revisionsprotocolle für Civilapotheken u. a. m.

C. F. Anthon, Pharmaceut, dann techn. Chemiker, schrieb ein Handwörterbuch der chem.-pharm. und pharmacognost. Nomenclatur, sowie viele andere practisch-chemische Abhandlungen.

Hugo Reinsch, früher Pharmaceut, jetzt technischer Chemiker, hat viele für die chemische Praxis höchst wichtige Abhandlungen, so über Prüfung auf Arsen, Reinigung von Trinkwasser u. s. w. geschrieben; 1854 erschien sein Grundriss der Chemie für techn. Lehranstalten.

Heinr. Becker, Apotheker, schrieb über Magist. Bismuthi, Aeth. aceticus u. a. sehr gediegene Abhandlungen.

E. Dorvault, ein Französischer Apotheker, schrieb eine chemisch-pharm. Monographie des Jods (gekrönte Preisschrift) 1852 und hat grosse Verdienste um die Hebung der Pharmacie in Frankreich; vorzüglich sind seine Introductionen der Officinen.

G. A. Behnke, geb. 1805, gest. 1863, war erst Apotheker in Jarmen, dann Gründer eines pharm. Instituts in Berlin. Dieses Institut sollte namentlich die jungen Leute des pharm. Standes für das Universitätsstudium vorbereiten; leider starb B. schon einige Jahre nach der Gründung seiner Anstalt. Das Unternehmen wäre es werth gewesen, dass man seine Fortsetzung vom pharm. Stande aus unterstützt hätte.

Carl Friedr. Oppermann, geb. 1805, Apotheker und Director der pharm. Schule in Strassburg, hatte 1829 und 30 in Giessen studirt, schrieb über Wachs und Baumwachs, Naphtalin, Mannit, Pikrotoxin, Terpentinölkampher u. a. Abhandlungen. Mit Persoz Analyse des Sulzbacher Wassers.

Carl Friedr. Mohr, geb. den 4. November 1806 in Coblenz, Sohn des Medicinalraths Mohr in Coblenz. F. M. erlernte, nachdem er eine gründliche Vorbildung erhalten hatte, die Pharmacie in der väterlichen Apotheke, studirte in Heidelberg und ging zur weitern Ausbildung auf Reisen. Der geniale junge Mann verstand es gründlich diese Reisen auszunutzen, indem er bei grosser Beobachtungsgabe in verschiedenen Zweigen der chemischen Technik, das Gesehene zum Nutzen der Pharmacie zu verwerthen wusste. Nach des Vaters Tode übernahm er die Apotheke in Coblenz, später siedelte er, nach Uebernahme der Professur der Pharmacie, nach Bonn über.

Mohr schrieb kleine Abhandlungen über Verbesserung der Waagen zur Bestimmung des spec. Gewichts, über Luftpumpen, Gasbehälter, Aspiratoren, Galvanometer, Füllen von Gaswässern, Darstellung des Oxamids, Jodoform und des doppelt kohlensauren Natrons, electr. Silberreduction, Filterschablonen, Korkbohrer, Kautschukplatten, Marshen Apparat zur Nachweisung von Arsen, Wasserstoffgaslampe, Bittermandelwasser, Construction von Schmelzöfen, sublimirte Benzoësäure, Extractbereitung, Morphiumdarstellung, Maasanalyse und maasanalyt. Apparate u. v. a. Von selbstständigen Werken sind zu nennen: 1) Beendigung der von Geiger angefangenen Pharmacop. universalis; 2) Lehrbuch der pharm. Technik; dasselbe erlebte mehre Auflagen und enthält viele neue,

höchst interessante Winke für Einrichtung von Apotheken; 3) der Commentar zur Pharmac. Borussica. Derselbe erlebte auch mehre Auflagen und zeichnete sich durch scharfe Kritik der einzelnen Vorschriften und Vorschläge zur Verbesserung derselben nicht allein, sondern auch zur Aenderung der Nomenclatur aus; 4) Taschenbuch der chem. Receptirkunst; 5) Lehrbuch der chemisch-analyt. Titrirmethode, in welchem ebenfalls viel ihm speciell angehörendes zu finden ist; 6) in neuester Zeit schrieb M. auch ein geologisches Werk.

Alle Werke Ms. zeichnen sich durch eine kritische Auffassung des Gegebenen, grosse Genialität und Gewandtheit im Arbeiten und Construiren von Apparaten aus. Leider scheint sich Mohr der Pharmacie immer mehr zu entfremden.

Nicol. Gräger, geb. 1806, früher Apotheker in Mühlhausen (Reg.-Bez. Erfurt), jetzt Besitzer einer chemischen Fabrik daselbst, hat viele, besonders tech.-chem. sowie auch pharm.-chem. Abhandlungen geschrieben; so über Darstellung von übermangansaurem Kali, Blutlaugensalz, Darstellung von Weinsäure, über Asarumöl, Trennung des Eisenoxyds von Thonerde, über eine Sorte Braunkohlen, eine Mineralquelle in Mühlhausen, Ozon, sowie Meteorologisches u. a. m.

Sein Lehrbuch der Maasanalyse 1866 und sein mit Rudolf Böttcher herausgegebenes Handbuch der chemischen Technik sind höchst beachtungswerthe Schriften.

Pollidor Boullay, geb. 1806, gest. 1835, Sohn des berühmten Pariser Apothekers, führte mit Dumas die classische Arbeit über Alkohol, Aether, Weinöl, zusammengesetzte Aether und noch andere selbstständige Arbeiten aus. Mit seinem Vater führte er die Verdrängungsmethode zum Ausziehen von Vegetabilien in der Pharmacie ein. Für die Wissenschaft starb B. zu früh.

Felix Henry Boudet, geb. 1806, Sohn von Jean Pierre B., Apotheker und Professor der Pharmacie in Paris, schrieb über das Blut, Reaction von Untersalpetersäure auf fettes Oel, über Serum und Blut vom Menschen u. a. m.

Christ. Wilh. Posselt, geb. 1806, Dr. med., practischer Arzt in Heidelberg, schrieb mehre pharmaceutisch-chemische Abhandlungen.

Xaver Landerer, Pharmaceut, studirte in München und ging mit König Otto als Hofapotheker und Professor der Pharmacie nach Athen, von wo er viele naturwissenschaftliche kleine Notizen, meist für Buchners Repertorium der Pharmacie sandte.

Theophil Redwood, Professor der Chemie und Pharmacie in London, schrieb Suplement zur Londoner Pharmacopoe, übersetzte Mohrs pharm. Technik, und veröffentlichte mehre kleine pharm. Abhandlungen.

Dr. Gust. Leube, sen., geb. 1808, trat im Jahre 1822 beim Apotheker Fischer in Heidelberg in die Lehre, conditionirte in Ulm, studirte in Tübingen und auf der Bergacademie in Freiberg, übernahm 1832 eine Apotheke in Ulm und wurde 1834 zum Vor-

stand des Donaukreises des Süddeutschen Apothekervereins erwählt. L. war der erste Apotheker, der 1838 in Tübingen das Doctordiplom erhielt. Von 1834 bis 1862 war L. Lehrer der Chemie an der Gewerbeschule zu Ulm, 1837 errichtete er die erste Cementfabrik in Deutschland, die er, nachdem er seinem Sohne die Apotheke abgetreten, erweiterte und noch betreibt. L. gab als selbstständige Arbeit, eine geognostische Beschreibung der Umgegend von Ulm. Wieder ein Beispiel, wie ein Pharmaceut für die Hebung der Industrie beitrug.

Franz Döbereiner, geb. um 1808, Sohn von Joh. Wolfg. D., hatte die Pharmacie erlernt, studirte 1829—31 in Jena, conditionirte dann am Rhein, schrieb: systematische Zusammenstellung chem.-organ. Verbindungen; Grundriss der pharm. Chemie; Handbuch der Pharmacie.

Wilibald Artus, geb. um 1808, Professor der Pharmacie in Jena, woselbst er 1830—32 studirte, legte viele eigene Beobachtungen in den von ihm redigirten Zeitschriften: der allgem. pharm. Zeitschrift und dem Jahrbuche der öconomischen Chemie nieder; ausserdem erschien von ihm: Handbuch der Pharmacie 1840; Auffindung der Mineralgifte 1843; Examinatorium über pharmac. Waarenkunde und Examinatorium über pharmac. Chemie 1850.

Joh. Ed. Herberger, geb. 1809 in Speier, gest. 1855 in Würzburg; am letzten Orte erlernte er die Pharmacie, studirte dann in München, wo er Andr. Buchners Assistent war, 1832 übernahm er die Apotheke in Bergzabern, später eine Apotheke in Kaiserslautern, an welchem letztern Orte er zugleich Lehrer an der Gewerbeschule und 1843 Director derselben wurde, 1848 folgte er einem Rufe als Professor der Technologie nach Würzburg, 1851 wurde er Director der Gewerbeschule daselbst.

Mit Winkler gründete H. das Jahrbuch der Pharmacie und war Mitstifter des Süddeutschen Apothekervereins. Sieht man Buchners Repertorium der Pharmacie von 1830 und die folgenden Jahre, wie auch die ersten Bände des Jahrbuchs der Pharmacie durch, so muss man staunen, über die grosse Anzahl von wissenschaftlichen Arbeiten, die aus H. Feder flossen, aber jedenfalls hat dies Ueberarbeiten auch seine Gesundheit untergraben und mit Recht legten ihm seine Zeitgenossen den Namen: der Unermüdliche bei. H. schrieb: Tabellarische Uebersicht chem. Gebilde organ. Ursprungs; die menschliche und thierische Milch; ausserdem analysirte er viele Pflanzen und führte noch andere chem. Arbeiten aus. Auch eine Zeitschrift für Landwirthschaft und eine solche für technische Gewerbe redigirte Herberger.

Gust. Wilh. Scharlau, geb. 1809, gest. 1861, Dr. med., Arzt in Stettin, früher Pharmaceut, schrieb über Chininbestimmung in der China, sowie auch ein Lehrbuch der Pharmacie und ihrer Hülfswissenschaften.

Jacob Bell, geb. 1810, gest. 1859, Apotheker und Präses der pharm. Gesellschaft in London, hat grosse Verdienste um die Pharmacie Englands.

Georg Christoph Wittstein, geb. den 25. Jan. 1810 in Hannöverisch-Münden, Dr. phil., erlernte die Pharmacie und studirte dann in München, von da an war er 14 Jahre hindurch Assistent im pharm. Institute und Vorsteher der chemischen Fabrik Buchners, darauf Lehrer der Chemie, Technologie und Naturgeschichte an der Kreis- und landwirthschaftlichen, sowie an der Gewerbeschule zu Anspach (1851—52), von dieser Zeit an wieder Privatgelehrter in München, chemische Practica in seinem Laboratorio abhaltend.

W. muss als einer der ausgezeichnetsten und fleissigsten Pharmacochemiker unserer Zeit angesehen werden, der fern von theoretischen Speculationen nur der Praxis ihr Recht eingeräumt wissen will. Neben pharm.-chemischen Abhandlungen hat er auch wichtige Bemerkungen über analytische Chemie gemacht und viele Analysen ausgeführt. W. schrieb:

1) Anleitung zur Darstellung und Prüfung chemischer und pharm. Ppte.; dieses Buch erlebte 4 Auflagen;

2) vollständiges etymologisch-chem. Handwörterbuch u. s. w. nebst Ergänzungsheften;

3) die neue Nomenclatur u. s. w.;

4) Anleitung zur qualitativen chem. Analyse u. s. w. 1851;

5) Grundriss der Chemie 1852;

6) Widerlegung der chem. Typentheorie 1856;

7) Anleitung zur Analyse der Pflanzen und Pflanzentheile 1868;

8) redigirt derselbe die Vierteljahrsschrift für practische Pharmacie seit 1852 bis 1873;

9) fertigte er General-Register zu verschiedenen chem. und pharm. Journalen an.

Dr. Friedr. Wilms, Medicinalassessor, wurde am 7. Mai 1811 in Schwerte a. d. Ruhr geboren und vom 7. Jahre an beim evangelischen Pfarrer (der auch Dr. med. war) Bährens erzogen. 1826 trat der junge W. bei dem Apotheker Schnapp in Hamm in die Lehre, dort machte er die Bekanntschaft des Oberförsters von Pfühl, welcher, ein Freund der Pflanzenkunde, den jungen Lehrling für diese zu interessiren wusste.

Nach Beendigung der Lehre blieb der junge Wilms noch ein Jahr als Gehülfe in demselben Geschäfte, von 1831 conditionirte er dann 6½ Jahre bei Dr. Herold in Münster, in welcher Zeit er sich nicht allein in seinem Lieblingsfache — der Botanik —, sondern auch in den andern pharmaceutischen Hülfswissenschaften fortbildete. Darum konnte er auch, *gut vorbereitet*, im Herbste 1837 die Universität Berlin beziehen, wo er 3 Semester studirte und bei der Staatsprüfung das Prädicat *sehr gut* erhielt.

Bei den practischen Arbeiten, die beim Examen im Laboratorio der Hofapotheke ausgeführt werden mussten, hatte der Hofapotheker Wittstock die Gediegenheit des jungen Mannes erkannt

und bot ihm eine Stelle in der Königlichen Hofapotheke an. Unter Wittstock fand nun wol jeder junge Mann hinreichende Gelegenheit sich practisch gründlich auszubilden, so auch der fleissige und strebsame Wilms.

Eine schwere Krankheit seines Vaters rief den jungen Wilms im Jahre 1842 in die Heimath, nachdem er mit einem sehr rühmlichen Zeugnisse aus der Hofapotheke, in welcher er 4½ Jahre thätig gewesen war, entlassen worden.

Im October 1842 übernahm W. die Verwaltung der Henckschen Apotheke in M.-Gladbach (Reg.-Bez. Düsseldorf), von dort rief ihn die Königliche Regierung von Arensberg zur Verwaltung der Apotheke nach Schwerte.

Im Jahre 1846 übernahm nun W. die Apotheke seines frühern Principals Herold in Münster, 1847 wurde ihm die Aufsicht des Königlichen botanischen Gartens in Münster übertragen, 1848 wählte ihn der landwirthschaftliche Hauptverein für Westfalen in den Vorstand, 1853 wurde er zum Kreisdirector des Norddeutschen Apothekervereins für Münster gewählt, desgleichen auch zum Vortseher des naturhistorischen Vereins für das Rheinland und Westfalen, 1853 wurde W. Mitglied des Medicinalcollegiums für die Provinz Westfalen. So vielseitig in Anspruch genommen, gab er 1854 die Stelle als Vorsteher des botanischen Gartens auf. Im Jahre 1864 wurde W. in das Directorium des Norddeutschen Apothekervereins gewählt, wobei ihm auch nach Mitscherlichs Tode die Prüfung der Arbeiten über die Preisaufgaben der Gehülfen und Lehrlinge oblag.

Um seine Bemühungen für die Lichenologie Westfalens zu belohnen, belegte Professor Körber eine neue Gattung mit dem Namen Wilmsia.

Bei Gelegenheit der Jubelfeier der Universität Bonn 1868, ernannte die philosophische Facultät Wilms zum Dr. phil.

In demselben Jahre gaben ihm seine Mitbürger durch seine Wahl zum Stadtverordneten ihre Hochachtung zu erkennen. Auch zum Beirath bei Abfassung der Deutschen Reichspharmacopoe wurde er vom Cultusminister gewählt und gleichzeitig wählte ihn die botanische Section des neu gegründeten Westfälischen Vereins für Wissenschaft und Kunst zu ihrem Vorsitzenden.

Mancher harte Schicksalsschlag traf den so thätigen Wilms; so verlor derselbe 1858 seine erste und 1869 seine zweite Frau, wie auch 5 Kinder durch den Tod.

Von Wilms schriftlichen Arbeiten sind zu erwähnen: 1) eine vergleichende Uebersicht der 5. und 6. Aufl. der Pharm. Bor. 1847; 2) Vorträge über Verfälschung von Nahrungsmitteln pseudonym (D. Friedrich) erschienen.

Im Archive der Pharmacie finden sich Arbeiten über das Vorkommen des schwefelsauren Chinidins im schwefelsauren Chinin, über Spir. aeth. chlorati und nitrosi und Aether aceticus, Ferr. oxydat. rubr., Darstellung der Magnesia usta, Santoninzeltchen, Bestimmung der Syrupsconsistenz heisser Zucker-

lösungen, Honig und dessen Reinigung, Vorschläge für die beabsichtigte 7. Auflage der Pharm. Bor.

Mit Geiseler und Herzog verfasste W. eine Schrift über den Zustand der Pharmacie zur Jubelfeier des Norddeutschen Apothekervereins.

Diese grosse Leistungsfähigkeit und das wissenschaftliche Streben Wilms, sowol für seinen speciellen Beruf, wie für Naturforschung sind wiederum ein Beweis, was ein Mann durch eigenen Fleiss leisten kann, der seine Lehr- und Conditionszeit zur eigenen Ausbildung zu nützen verstand und zum Besuche der Universität gut vorbereitet kam.

Walz, geb. um 1811, gest. 1863, war Apotheker in Speyer und Vorsteher eines pharm. Instituts, mit welchem er 1853 nach Heidelberg übersiedelte. Eine Zeit hindurch redigirte er das Jahrbuch der Pharmacie und war Director des Süddeutschen Apothekervereins. W. war sehr thätig als Chemiker, besonders hatte er sich die Erforschung mancher sehr problematischen Stoffe, wie die des Bryonins, Colocynthins, Digitalins zur Aufgabe gestellt. Eine Geistesstörung beschleunigte seinen Tod.

E. Geffeken, Dr., Apotheker in Lübeck, entwickelte eine grosse Thätigkeit für die Unterstützungscasse des Norddeutschen Apothekervereins und schrieb 1856 eine Veterinairpharmacopoe. Wenn ich nicht irre, studirte er 1830—31 in Jena, ist um 1810 geboren und Anfang der 60er Jahre gestorben.

Ernst Aug. Emil Riegel, Apotheker in Karlsruhe, führte viele Pflanzenanalysen aus und veröffentlichte Abhandlungen chemischen und pharmacognostischen Inhalts; er gab auch ein Lehrbuch der pharm. Chemie, 2. Aufl. 1858, ferner Pharmacop. medicaminum quae in pharmacop. Badensi non recepta, Stastistik der Aerzte und Apotheker Deutschlands, heraus.

Rudolph Wild, geb. um 1811, gest. 1868, Apotheker und Medicinalassessor in Cassel, erlernte die Pharmacie in der väterlichen Apotheke in Cassel, besuchte 1830—31 das Wackenroder-sche pharm. Institut in Jena, conditionirte darauf bei Keller in Bonn, dann in Cassel, übernahm nach des Vaters Tode 1849 die Apotheke. W. schrieb mehre Artikel für das Archiv, meist Giftuntersuchungen betreffend und eine kleine Schrift über Alchemie.

Aus dieser Zeit sind noch folgende sehr thätige Pharmaceuten zu nennen, von denen mir leider nicht möglich ist, nähere Data über ihr Leben anzugeben, es sind das:

Professor der Pharmacognosie Dr. *Berg*, geb. 1815, gest. 1866 in Berlin, *Schroff* in Wien, Apotheker *Brendecke*, *E. Müller*, *Diesel*, *Reich* in Königsberg, *Volland*, Administrator in Frankfurt; beide letztern haben viele Arbeiten mit R. Brandes, Diesel, desgleichen mit Blei ausgeführt.

Stickel, Schüler Wackenroders und Apotheker in Kaltennordheim, schrieb viele practische pharm. Notizen für das Archiv der Pharmacie.

C. G. Quaricius schrieb pharm. Rohwaarenkunde; über offic. Droguen, sowie über Producte, die im Grossen ausserhalb der Apotheker-Laboratorien hergestellt werden. Neuerer Zeit noch ein Werk über die künstliche Darstellung verschiedener Mineralwasser u. s. w., 3. Aufl. bearbeitet von Dr. A. Graeger.

Christ. Wilh. Herrm. Trommsdorff, geb. 1811, einziger Sohn von Bartholomäus T., Besitzer der väterlichen Apotheke und Gründer einer zu grossem Rufe gelangten chemischen Fabrik in Erfurt. H. T. hat mehre gediegene Arbeiten veröffentlicht, wie über Santonin, Stramoniin, Sylvinsäure, Schillerstoff, krystallisirbaren Stoff im Entian, Amygdalin u. s. w. Aus einer Arbeit: Statistik des Wassers u. s. w. von Dr. *Hugo Trommsdorff* ersehen wir, dass auch die dritte Generation Trommsdorffs für die Chemie thätig ist.

Carl Christ. Mann, geb. 1811 in Dorpat, trat 1827 beim Apotheker Stephanitz in Petersburg seine pharm. Lehre an, machte 1832 das Gehülfenexamen, wurde 1835 Assistent vom Academiker Hess in Petersburg, 1838 machte er das Provisorexamen, 1840 wurde er Laborant in der Kronsrecepturapotheke, 1842—64 war er Verwalter dieser Apotheke, in welcher Zeit er alle gerichtlich-chem. Untersuchungen für das Petersburger Gouvernement ausführte, sowie er auch Lehrer der practischen Chemie an der Schule des Probirhofes war, 1864 wurde M. Gehülfe des Medicinalinspectors, 1866 Staatsrath. Mann ist nicht allein sehr geschickt in Ausführung chemischer Arbeiten, sondern auch im Construiren von Apparaten, er schrieb: 1) über Collodiumwolle; 2) Faden aus Collodiumwolle zum Lichtanzünden; 3) Prüfung von Chinin auf Chinidin und Cinchonin 1863; 4) über ein Tropfglas 5) eine Saugpipette u. a. m.

Georg Ludw. Ulex, geb. 1811 in Neuhaus an der Oste (Hannover), trat 1827 in Hamburg in die Lehre, conditionirte an verschiedenen Orten, studirte 1835—37 in Berlin, 1838 kaufte er eine Apotheke in Hamburg, daselbst gründete er den Apothekerverein und wurde Lehrer der Physik und Chemie an der pharm. Lehranstalt in Hamburg, beeidigter Handelschemiker (1856). U. hat grosse Verdienste um die Hamburger Gewerbe-Bildungsanstalt, deren Ehrendirector er ist und dessen Präses er 3 Jahre hindurch war. Die Universität Rostock ernannte ihn 1871 zum Dr. honoris causa.

Ulex schrieb über Einwirkung von Schwefel auf fette Oele; Reinigung des Quecksilbers mittelst Eisenchlorid; doppelt kohlens. Ammon (natürliches), Solar-Spermaceti; Kupfer in Thierkörper, entdeckte den Struvit; Boronatrocalcit und Atakamit und das natürliche Vorkommen des Schwefels.

Gust. Adolph Struve, geb. 1811, Sohn des Friedr. Aug. Ad. Struve, hat die Anstalt künstlicher Mineralwasser in Dresden vergrössert und verbessert, wurde in Berlin Dr. phil. für die Dissertatio de silicia in phantis nonnullis 1835.

Albert Frickhinger, geb. 1812, Apotheker in Nördlingen (Bayern), war 1853 Mitredacteur des Buchner'schen Repertoriums.

der Pharmacie, schrieb neben verschiedenen Abhandlungen über pharm.-chem. Gegenstände und Ausführungen von Analysen; ein sehr viel verbreitetes, weil *ausgezeichnetes Werk:* Katechismus der Stoechiometrie, welches 4 Auflagen erlebte; ferner: das Apothekerwesen in Baiern bei Einführung der Gewerbefreiheit 1868; über Revalenta Arabica und ein offenes Wort über Geheimmittel- und Medicinalwesen 1854.

Joh. Maximil. Alex. Probst, geb. 1812, gest. 1842, Pharmaceut, dann Professor extraordin. der Pharmacie in Heidelberg, schrieb über Zeisenheimer Mineralwasser; Pharmacop. Badensis 1841; über Clelidonium und Glaucium luteum, sowie über Arzneitaxen.

Wilhelm Keller, geb. 1812, Apotheker und Vorsteher eines landwirthschaftlichen Instituts, Besitzer einer Kartoffelbierbrauerei in Berlin, schrieb die Brantweinbrennerei aus Kartoffeln und Getreide 1840, 2. Auflage 1849; die Lack- und Farbekunde 1841; Anleitung zur Destillirkunst 1842; Gemeinnützige Erfindungen 1844.

Aug. Frederic van der Vliet, geb. 1812, Apotheker in Rotterdam, schrieb: Tafel für das pharm. Laboratorium; über electr. Zinkbatterie, Zusammensetzung des Benzoëharzes u. a. m.

Ludw. Andr. Buchner, geb. 1813, Sohn von Andr. Buchner, Dr. phil. und med., Professor der Pharmacie in München, schrieb über isomere Körper, Angelicawurzel u. a. Abhandlungen, auch ist er Herausgeber des Buchner'schen Repert. der Pharmacie, Mitarbeiter an der Pharmacopoe des Deutschen Reichs.

Julius von Trapp, Academiker in Petersburg, Geheimrath und Ritter, wurde den 8./20. September 1814 zu Mariampol (Polen) geboren, ist der Sohn eines aus Preussen stammenden Apothekers und erlernte die Pharmacie beim Apotheker Maurach in Tilsit 1831—35; er conditionirte 1836—38 in Warschau, 1838—40 in Petersburg, daselbst studirte er auch von 1840—42, wurde Provisor, 1843 Assistent im chemischen Laboratorio der med.-chirurg. Academie, 1844 machte er das Apothekerexamen, magistrirte 1847, wurde 1848 Adjunctprofessor der Pharmacie, studirte 1854—56 Medicin und wurde 1856 Professor ordin. der Pharmacie, 1858 Medicinalrath, 1863 ernannte ihn die Universität Königsberg zum Dr. philos., 1868 wurde er Academiker, 1869 wählte ihn die pharm. Gesellschaft Petersburgs zum Director, 1870 wurde er Geheimrath. Ritter vieler hoher Orden.

Wir sehen hier wieder einen Mann, der durch eigenen Fleiss, freilich bei glänzender Begabung, sich vom Apothekerlehrlinge bis zu den höchsten Würden emporgearbeitet hat. J. von T. schrieb über Analyse des Newawassers, des Wassers des Ladogasees u. s. w.; entdeckte das krystallirte Chlorjod, untersuchte das Oel der Cicuta virosa und des Ledum palustre, ausserdem schrieb er über quantitative Bestimmung des Arsens und andere Abhandlungen. Von grössern Werken (meist in Russischer Sprache) sind folgende aus seiner Feder geflossen: 1) die Arzneipflanzen Russlands, 2 Auflagen; 2) Handbuch der Pharmacognosie, 2 Auflagen;

3) Manuale pharmaceuticum; 4) Hülfeleistungen bei Vergiftungen; 5) bleierne Wasserleitungen; |6) Pharmacop. militaris; 7) Pharmacop. Rossica 1866, 2. Aufl. 1871.

Carl Arnold Ingenohl, geb. 1815, gest. 1855, erlernte die Pharmacie in Jever, studirte in Göttingen, wurde 1839 Administrator der Apotheke in Jever, kaufte dann 1841 dieselbe an. I. legte mehre vortreffliche Arbeiten im Archive der Pharmacie nieder und war ein sehr thätiger Kreisdirector des Norddeutschen Apothekervereins.

Pyrame Louis Morin, geb. 1815, Apotheker in Genf, schrieb über Ol. Jecor. Aselli, über zweifaches Schwefeläthyl und führte viele Mineralwasseranalysen aus.

Hans Herrm. Jul. Hager, geb. den 3. Januar 1816 in Berlin, ist der Sohn eines Regimentsarztes. Nachdem der Knabe durch den sich verändernden Wohnsitz des Vaters die Schulen an verschiedenen Orten besucht hatte, trat er mit der Reife eines angehenden Secundaners in die Officin des Apothekers Büttner in Salzwedel als Lehrling ein, wo er den Grund zu seinem gediegenen Wissen und seiner practischen Tüchtigkeit legte. Als Gehülfe conditionirte H., um seiner Militairzeit zu genügen, in einem Garnisonlazarethe in Breslau. Ohne ein eigentliches Universitätsstudium zu absolviren, machte er 1841 in Berlin das Staatsexamen als Apotheker erster Classe, kaufte 1842 die Stadtapotheke in Fraustadt (Prov. Posen), der er 17 Jahre, *meist* ohne Gehülfen vorstand, 1859 siedelte er nach Berlin als privatisirender Gelehrter über und promovirte als Dr. phil. Hager schrieb viele Abhandlungen über Untersuchungen, welche meist in den jetzt wol verbreitetsten Journalen — der pharm. Centralhalle und den Industrieblättern — niedergelegt sind; von diesen Arbeiten wollen wir nur nennen: über Eisenoxydhydrate, Essigäther, citronensaure Magnesia, milchsaures Eisenoxydul, Bestimmung des Morphiums im Opium, Prüfung äther. Oele, Chloroform u. v. a. m. Von den grössern Werken Hagers sind zu nennen:

1) Wetter und Witterung 1843;

2) Handbuch der pharm. Receptirkunst, 2. Aufl. als Technik der pharm. Receptur 1862;

3) Commentar zu den neuesten Pharmacop. Nord-Deutschlands 1853—57;

4) Manuale pharmaceutic., von 1859—73 4 Auflagen;

5) Adjumenta varia chemica und pharmaceutica 1860—1862, 2 Auflagen;

6) Medicamenta homöopathica und isopathica u. s. w. 1861;

7) vollständige Anleitung zur Fabrikation künstlicher Mineralwasser 1860—1870, 2 Auflagen;

8) Commentar zur 7. Ausgabe der Pharmacopoea Borussica 1863—1865;

9) Pharmacopoeae recentiores 1867;

10) Lateinisch-Deutsches Wörterbuch zu den ältern und neuern Pharmacopoeen 1863;

11) das Mikroskop und seine Anwendung 1866—68, 2 Aufl.;

12) erster Unterricht der Pharmaceuten, a) chemischer Theil, 2 Auflagen, b) botan. Theil 1868—69;

13) Untersuchungen, Prüfungen, Werthbestimmungen aller Handelswaaren u. s. w., noch unbeendet;

14) Commentar zur Pharm. Germanica.

Wir sehen in Hager einen der fruchtbarsten pharm. Schriftsteller der Neuzeit, was aber besonders hervorzuheben ist: *Seine Werke sind nicht compilatorischer Natur; was er von andern benutzt, ist mit* (oft gar scharfer) *Kritik geprüft, in ihnen finden wir einen grossen Schatz von practischen Erfahrungen und eigenen Beobachtungen niedergelegt.* Wenn die Commentare zu den Pharmacopoeen wesentlich zur Verbesserung dieser beigetragen haben, so ist das besonders von Mohrs und Hagers Commentaren zu behaupten. Durch das Manuale pharm. Hageri ist dem practischen Apotheker ein ganz unentbehrliches Buch in die Hand gegeben, das er wol ungern vermissen würde. Durch eine grosse Anzahl Untersuchungen über Geheimmittel, welche in den Industrieblättern niedergelegt und deren Schwindel aufgedeckt wird, sind wir Hager für die Hülfe zur Ausrottung dieses Krebsschadens der Pharmacie zu grossem Danke verpflichtet.

Theod. Friedr. Marsson, geb. 1816, Apotheker in Wolgast, sehr thätig als Kreisdirector des Norddeutschen Apothekervereins, legte im Archive der Pharmacie viele interessante Arbeiten nieder; so über Laurin, salpetersauren Harnstoff, Buttersäure, Eisenweinstein, Gänsegalle, Igasursäure, Bernsteinsäuredestillation, Essigäther, Jod- und Bromgehalt im Fucus vesiculusus aus der Ostsee. Auch einige botanische Abhandlungen stammen von ihm.

Maturin Jose Fordos, geb. 1816, Hospitalpharmaceut in Paris, hat einige interessante chemische Arbeiten, meist technischen Inhalts, veröffentlicht.

Carl Jobst, geb. 1816, Droguist in Stuttgard, schrieb über Sassaparille, Thein und Caffein identisch, Analyse des Guaranins.

* *Louis Posselt*, geb. 1817, Dr. phil. 1847—49, Professor extraordinarius in Heidelberg, ging nach Mexico um practischen Bergbau zu betreiben.

Adolph Peltz, geb. 1817, Apotheker in Petersburg, dann Riga, jetzt wieder in Petersburg zur Hülfe im pharmaceutischen Laboratorium. P. trat zur Erlernung der Pharmacie in die Ludendorffsche Apotheke in Mitau, conditionirte nach abgelegtem Gehülfenexamen in Reval und Petersburg, studirte 1841 in Dorpat, machte das Provisorexamen, conditionirte wieder in Petersburg bei G. Gauger, kaufte daselbst eine Apotheke, welche er 1858 abgab um nach Riga überzusiedeln. In Riga blieb er bis Ende 1869, in dieser Zeit war er einer der thätigsten Mitglieder der pharmaceutischen Gesellschaft und mehre Jahre Secretair derselben. Die Petersburger pharm. Zeitschrift enthält manche schätzenswerthe

Arbeiten von Peltz; so über Aq. Amygdalar, Ol. Pruni Padi, das fette Oel der Ameisen, Scharlaus'che Milchpulver, Aether aceticus u. a. m. Mit Casselmann gab er die Veränderungen der neuen Pharm. Ross. heraus. Peltz war Abgeordneter auf der Generalversammlung in Petersburg, auf dem Congresse in Braunschweig und Paris. Als Apotheker in Riga war er als ein höchst accurater, thätiger und reeller College allgemein anerkannt.

Franzesco Selmy, geb. 1817, Apotheker und Professor der Chemie in Reggio (Lombardei), schrieb verschiedene chemische Abhandlungen und chemische wie pharmaceutische Werke.

Max Pettenkofer, geb. 1818, Dr. med., Professor der organischen Chemie und Vorstand der königl. Leib- und Hofapotheke, schrieb über den Marsh'schen Apparat, Hippursäure, Reaction der Galle auf Zucker, Bittermandelwasser, Jodkaliumdarstellung u. v. a., auch analysirte er die Adelheidquelle zu Heilbrunn.

Just. Ludw. Adolph Roth, geb. 1818, Apotheker in Hamburg dann Privatmann in Berlin, Geolog und Geognost, Mitarbeiter an der geognost. Karte Niederschlesiens, schrieb die Kugelform im Mineralreiche; der Vesuv; geognost. Verhältnisse Lüneburgs u. s. w.

Nicol. Neese, geb. 1818 zu Riga, erlernte die Pharmacie bei S. F. Ilisch in seiner Vaterstadt von 1833 bis 1838, reiste und conditionirte 2 Jahre in Russland, studirte 1841 in Dorpat, conditionirte in Riga und machte 1843 sein Apothekerexamen in Dorpat, kaufte 1845 die Schwanapotheke in Riga, folgte 1854 einem Rufe als gelehrter Apotheker nach Kiew, mit den Dienstrechten eines Professor-Adjuncten. Kurz darauf erschien sein Lehrbuch der Pharmacie (in Russischer Sprache), wovon 1865 eine neue Auflage nöthig wurde; er schrieb ausserdem Ansichten über Herausgabe einer Pharm. Rossica, Vergiftung durch chromsaures Kali, Fachbildung der Pharmaceuten im südwestl. Russland, Löslichkeit des Natrum phosphoricum und über Calc. hypophosphorosa, über die Wurzeln verschiedener Glycyrrhiza-Arten, die käuflichen Sorten des Succ. Liquiritiae, so wie über Glycyrrhizin (eine nicht beendete Arbeit). Seit 1863 hat N. eine Droguenhandlung in Kiew etablirt.

J. W. Klewer, Magister der Pharmacie, gelehrter Apotheker und Docent der Chemie, Pharmacie und Pharmacognosie an der Dorpater Veterinairschule, Staatsrath und Ritter, erlernte die Pharmacie bei W. Deringer in Riga, studirte und magistrirte in Dorpat, veröffentlichte mehre Arbeiten in der Russ. Zeitschrift für Pharmacie, schrieb eine Veterinairpharmacopoe 1862 und ein Lehrbuch der pharm. Technik 1864.

O. A. Ziureck, Apotheker und Gerichtschemiker in Berlin, schrieb: die Preuss. Arzneitaxe u. s. w. 1853, Lehrbuch der Pharmacie 1859 und mehre Abhandlungen, namentlich gerichtlich-chemische.

Joh. Friedr. Herrm. Ludwig, Dr., geb. 1813 in Greusen (Schwarzb.-Sondershausen), gest. 1872, Professor und Vorstand des pharm. Instituts nach Wackenroders Tode in Jena. L. machte

die Lehrlings- und Conditionsjahre durch, studirte in Jena, wo er 1844—47 Wackenroders Assistent war und mit ihm mehre gemeinschaftliche Arbeiten, wie über die Polythionsäuren u. a. austührte. L. war ein Mann von grossem Wissen und was stets damit gepaart ist, grosser Bescheidenheit, eisernem Fleisse, dem die Pharmacie viele Bereicherungen zu danken hat, seine Arbeiten über Glucoside, wie Digitalin u. a. schwierige Untersuchungen sind mit grosser Accuratesse ausgeführt. Erst redigirte er mit Blei, dann allein das Archiv der Pharmacie, in welchem er viele, namentlich chem.-pharmacognostische Arbeiten niederlegte.

L. übersetzte die Geschichte der Apotheker von Phillips aus dem Französischen und besorgte mit Hallier eine 2. Auflage von Marquarts Lehrbuch der Pharmacie, von welchem er die Chemie und chemische Pharmacognosie bearbeitete.

Theodor Rieckher, geb. um 1819 in Stuttgard, Apotheker zu Marbach in Würtemberg, längere Zeit Oberdirector des S.-D. A.-V. ist noch einer der thätigsten ausübenden Apotheker der Jetztzeit, er schrieb über Soolmutterlaugen 1847, Tabellen über phys. Eigenschaften organ. Verbindungen, Fumar- und Angelicasäure, Kartoffelfuselöl, Rectification der Schwefelsäure, Unterscheidung von Arsen und Antimon im verbesserten Apparate von Marsh Essigäther, Magist. bismuthi, Arg. nitricum, Ferridcyankalium, Baldriansäure, Eisenoxyd, Schlippes Salz, wasserleeren Alkohol, Arsenhaltiges Anilin, Phosphorsäurebereitung u. a m. Je seltener die practisch-chemischen Arbeiten der ausübenden Pharmaceuten in unserer Zeit werden, desto höher müssen wir diejenigen stellen, die dahin streben durch ihre Arbeiten, den wissenschaftlichen Ruf der Pharmacie aufrecht zu erhalten.

F. Wolfrum, geb. 18 . ., nach dem Vorhergehenden der Ober-Director des Süddeutschen Apothekervereins, Apotheker in Augsburg, ein rechter Deutscher Mann und gründlich gebildeter Apotheker, von dem es mir leider, trotz seines Versprechens, nicht glückte, eine Biographie (aus allzugrosser Bescheidenheit) zu erlangen, schrieb Prüfung der Arzneimittel der Pharmac. German. mit Med.-Rath Dr. Chr. Friedr. Schmidt.

Rudolph von Schröders, geb. 1819, Apotheker in Russischen Staatsdiensten, erlernte die Pharmacie 1834—36 in Arensburg (Insel Oesel in der Ostsee), conditionirte bis 1841, studirte dann in Dorpat, diente im medic. Departement des Kriegsministeriums, war 1850—57 Verwalter der Centralmagazine, Beamteter zu besonderen Aufträgen des Kriegsministers.

1863 wurde v. Schröders zum Director der pharm. Gesellschaft Petersburgs gewählt und kam die Generalversammlung derselben 1864 hauptsächlich durch seine Bemühungen und Opfer zu Stande. Auf dem Braunschweiger und Pariser Congresse war er ein sehr thätiges Mitglied. Als gründlicher Pharmacognost hat S. in der Russischen Zeitschrift mehre interessante Artikel geliefert. Auch um das Zustandekommen des Depots für Medicamente der Apotheker Russlands hat S. grosse Verdienste. Obgleich unser S.

keine Privatapotheke besitzt, ist er zu allen Zeiten für das Wohl der Pharmacie in die Schranken getreten.

Kymmthal, Director der pharm. Gesellschaft in Moskau,

Schultz, Secretair dieser Gesellschaft,

Lehmann, dem die Russische Zeitschrift für Pharmacie einige interessante Originalartikel verdankt und

Münter haben viele Verdienste um die Gründung der pharm. Gesellschaft Moskaus.

C. Wüber, geb. 1821 in Kurland, Verwalter der Schermetjew'schen Hospital-Apotheke in Moskau, jetzt chemische Untersuchungen in Moskau ausführend. War eine Zeit lang Lehrer an der pharm. Schule in Moskau und ist ein gediegener pract. Chemiker und Pharmaceut, auch ihm verdankt die Russische Zeitschrift manche Originalarbeit.

G. A. Björklund, früher Apotheker in Petersburg, führte, als Dragendorf in Petersburg war, mehre chemische Arbeiten mit diesem aus, wie von Saracenia purpurea und schrieb über Aq. Matico, Tinct. Castorei, Cacaobutterfälschung, Trochisci Zingiberis, Spirit. Saponis. In der Russischen Zeitschrift gab er ein Manuale pharmaceuticum. Zuletzt erschien eine Transkaukasische Reiseskizze von ihm. Für das Zustandekommen des Braunschweiger internationalen Congresses war Björklund sehr thätig, auch war er ein eifriger Bekämpfer des Geheimmittelschwindels.

Dr. Mirus, geb. 1822 in Berka, erlernte die Pharmacie 1841 bis 1843 in Rudolstadt beim Apotheker Dufft, einem gründlich gebildeten Pharmaceuten, conditionirte mehre Jahre, studirte 1844 bis 1847 in Jena, conditionirte wieder nach abgelegtem Examen in der Schweiz und in Weimar. 1851 übernahm M. die Hofapotheke in Jena und promovirte als Dr. philos., 1863 wurde er zum Kreis-Director, 1869 zum Bezirks-Director für Thüringen ernannt, 1868 in das Directorium des Norddeutschen Apothekervereins gewählt. M. nahm bei der Bearbeitung der Pharm. Germaniae thätigen Antheil und war Mitglied der Examinationscommission an der Universität Jena. Viele practisch gediegene Arbeiten im Archive der Pharmacie haben wir Mirus Thätigkeit zu danken, so auch neuerdings über Bleigehalt im Weinstein, Kupfergehalt im Ferr. reductum, Waagen und Grammengewichte u. s. w.

Wilhelm Dankwortt, geb. in Magdeburg 1822, besuchte das Domgymnasium, trat 1838 als Lehrling in die Engelapotheke seiner Vaterstadt, 1842 machte er das Gehülfenexamen und conditionirte noch 2 Jahre in derselben Apotheke, diente dann sein Jahr im Militairlazareth in Magdeburg, conditionirte 2¼ Jahr bei Müller in Aachen, studirte namentlich analytische Chemie in Halle und machte 1848 sein Staatsexamen; conditionirte wieder ¾ Jahr in Magdeburg bei Jesnitzer und 1 Jahr in Neustadt-Magdeburg bei Niemeyer. Mobil gemacht, fungirte er als Stabsapotheker des IV. Armee-Corps, 1851 wurde er Verwalter der Städtischen Krankenhausapotheke in Magdeburg, 1852 kaufte er, ohne selbst Ver-

mögen zu haben, die Sonnenapotheke in Magdeburg, von der er noch heute Besitzer ist.

Im Jahre 1848 brachte die Leipziger pharm. Zeitung viele Artikel von D., den Gehülfenverein betreffend, dessen Vorstand er war. Im Jahre 1859 wurde D. Mitglied des Norddeutschen Apothekervereins, veranlasste durch einen Artikel 1861 die Reform des Vereins, im Jahre 1863 wurde er zum Director des Vereins und 1867 an Bleis Stelle zum Oberdirector erwählt, von welcher Stellung er Krankheitshalber 1872 zurücktrat.

D. war ein sehr thätiger Mitarbeiter von der Pharmacopoea Germaniae, die 1862, 2. Auflage 1867, erschien.

D. schrieb eine Broschüre über Taxprincipien, über Gehülfenpensionskasse, Pharmacopoe u. a. Fachfragen, ferner über Milch- und Mehluntersuchungen.

Die pharm. Gesellschaft Petersburgs, der Oesterreichische Apothekerverein und die pharm. Gesellschaft von Chicago sandten D. das Diplom als Ehrenmitglied ihrer Vereine; ausserdem ist er correspondirendes Mitglied der Wetterauer naturf. Gesellschaft und der Pariser pharm. Gesellschaft.

Sigismund Feldhaus, geb. 1822 zu Haltern (Westfalen), trat 1837 in seiner Vaterstadt in die Lehre, nach deren Beendigung er mehre Jahre conditionirte, dann 1846—47 in Berlin studirte. 1851 kaufte er die Apotheke in Horstmar, 1867 eine Apotheke in Münster (Westfalen). F. schrieb einige höchst gediegene Abhandlungen über Aq. Amydal. amar., desgleichen über Aether aceticus und nitrosus, wie über Spir. nitrico-aethereus.

Henry Edm. Robiquet, geb. 1822, gest. 1860, Sohn von Pierre Jean R., Apotheker und Professor in Paris, schrieb über die Fäulniss, Codein, Aloe, Collodium und andere phytochemische Untersuchungen.

Jannot Walker, geb. 1823, Apotheker in Oranienbaum bei Petersburg, Sohn eines armen Pharmaceuten Kurlands, trat 1838 in Pernau in die Grimm'sche Apotheke in die Lehre, wo ein Onkel für ihn sorgte; hier wandte er sich mit Liebe dem wissenschaftlichen Studium zu und lernte, was für jeden von Vortheil ist, *entbehren,* denn nur wenig konnte für seine Kleidung und noch weniger für Vergnügungen ausgegeben werden. 1841 machte er das Gehülfenexamen in Dorpat, conditionirte in Lif- und Kurland, zuletzt im Innern Russlands, studirte 1848—49 in Dorpat, machte das Provisorexamen, dann conditionirte W. noch bis 1855, da übernahm er die Apotheke in Mologa (Gouv. Jaroslow). Ohne Gehülfen u. Lehrling besorgte er sein Geschäft, von den Aerzten, die an eine gut eingerichtete Apotheke nicht gewöhnt waren und einen wissenschaftlich thätigen, aber mit ihnen nicht Karten spielenden, zechenden, ihnen nichts zahlenden Apotheker nicht gebrauchen konnten, wurde er gar häufig chikanirt. 1864 brannte ein grosser Theil von Moskau ab, darunter auch die Apotheke.

Einige Jahre später kaufte W. die Apotheke in Oranienbaum. W. war im Jahre 1864 auf der Generalversammlung in Peters-

burg als gründlich durchgebildeter Apotheker, der die Missstände der Pharmacie in Russland genau kannte (nur manchmal vielleicht zu schwarz sah), eine, bei den Besprechungen über Verbesserung pharmac. Zustände in Russland werthwolle Persönlichkeit. Auch später hat er manche gediegene Arbeit über Verbesserung pharm. Zustände in der russ.-pharm. Zeitschrift veröffentlicht.

Ernst Schering, geb. 1824 in Prenzlau (Uckermark), trat 1841 bei Appelius in Berlin in die Lehre, conditionirte von 1845 an am Rhein, in Westfalen und Pommern, studirte 1850—51 in Berlin, machte sein Staatsexamen und kaufte die grüne Apotheke daselbst. Nach einigen Jahren begann nun S. einige Ppte. wie Jodkalium, Bromkalium, Silbersalpeter und Pyrogallussäure im Grossen darzustellen und legte so durch Fleiss, Ausdauer und Nachdenken den Grund zu der später so ausgedehnten chemischen Fabrik, welche nun, was Güte und Reinheit der Ppte. anbetrifft, eine wahre Musteranstalt ist.

Im Jahre 1855 musste das Laboratorium schon vergrössert werden, die Räume des Hauses, worin die Apotheke sich befand, dehnten sich, der Garten am Hause musste Räumlichkeiten zum neuen Gebäude hergeben und als auch diese nicht mehr reichten, kaufte S. ein Grundstück in der Müllerstrasse, das auch von Jahr zu Jahr anwuchs, wo jetzt wieder ein Flügel angebaut ist und die vielfältigsten chemischen Ppte. dargestellt werden. S. beschickte die Ausstellungen von Paris 1855, London 1862, Berlin 1864, Paris 1867, Wien 1873 und erhielt überall Auszeichnungen.

Nachdem das Geschäft Weltgeschäft geworden war, musste der Fond vergrössert werden, deshalb ging dasselbe 1871 in die Hände einer Actiengesellschaft über. Circa 100 Arbeiter finden Beschäftigung. Mit Ausnahme der Alkaloide werden fast alle pharm. und technisch-chemische Ppte. dargestellt.

Schering ist Director und Leiter des Ganzen, im Jahre 1870 wurde er zum Commerzienrathe ernannt.

Wer das Glück hatte, dieses Etablissement zu sehen, staunt über die Grossartigkeit desselben und muss die Intelligenz und gründliche Sachkenntniss des Unternehmens bewundern. Dabei ist Schering ein höchst anspruchloser, von jedem Charlatanismus und Geheimkrämerei freier Mann.

Schering hat neuester Zeit mehre interessante Notizen in verschiedenen Zeitschriften, namentlich über neue pharm.-chem. Ppte. veröffentlicht.

J. B. Henkel, geb. 1825, gest. 1871, hatte die Pharmacie erlernt und wurde Professor der Pharmacie in Tübingen, schrieb med.-pharm. Botanik nebst Atlas 1862; System. Charakteristik der wichtigsten Pflanzenfamilien u. s. w. 1856; Grundriss der Pharmacognosie des Pflanzen- und Thierreichs 1859; Handbuch der Pharmacognosie nach dem neuesten Standpunkte u. s. w. 1867; die Merkmale der Echtheit und Güte der Arzneistoffe des Pflanzen- und Thierreichs u. s. w. 1864. — Ferner schrieb er

ein Repetitorium der Phytochemie und pharm. Botanik u. s. w. 1860; Elemente der Pharmacie (unbeendet) unter Mitwirkung von Gr. Jäger und W. Städel, erster Professor am Polytechn. zu Stuttgart, letzter Docent in Tübingen.

Heinr. Gustav Bruno Hirsch, geb. 1826, trat, nachdem er die Secunda des Gymnasiums seiner Vaterstadt Görlitz verlassen, 1841 in die Görlitzer Apotheke als Lehrling. Da die Apotheke mit einem Materialgeschäfte verbunden war und so auf Abfassen von Kaffee in Düten, Stunden vergingen, wo es im Geschäft stiller wurde, benutzte H. diese zugleich zum Studiren (— wo Lust und Liebe zur Wissenschaft, wird jede kleine Pause für das Studium benutzt —). Nach beendeter Lehrzeit conditionirte H. erst in Görlitz, dann in Berlin, wo ihm viel Gelegenheit geboten wurde, pharm.-chem. Arbeiten practisch auszuführen; bei dieser Stellung wurde dem jungen Manne auch gestattet, seiner Militairpflicht nachzukommen. 1848—49 studirte H. in Berlin und legte sein Staatsexamen ab, conditionirte noch 2 Jahre in Görlitz, machte eine Reise nach dem Rhein und trat 1852 in die Hofapotheke in Berlin, wo er als Laborant Gelegenheit hatte, sich practisch gründlich zu vervollkommnen. 1856 kaufte er die Apotheke in Grüneberg. Unter Anleitung eines Mannes, wie der Hofapotheker Wittstock, konnte man wol etwas Tüchtiges lernen, wenn guter Wille und Geschick nicht mangelten. Dass H. diese Zeit gut benutzt hat, zeigen alle seine Artikel, die er in den verschiedenen Journalen veröffentlichte;

1) H. schrieb Vergleich zwischen der 5. und 6. Ausgabe der Pharm. Bor. 1847.

2) Prüfung der Arzneimittel mit Anleitung zur Revision der Apotheken von Wolff und Hirsch, ein sehr gediegenes Werk.

3) den Artikel Mineralwasser für Muspratts Chemie, wovon auch ein Separatabdruck erschien. Ausserdem kleinere Artikel, wie über Chloroform, Essigäther, Fuselöl, Salzsäure u. a. m. Alle Arbeiten Hs. bekunden den practisch und theoretisch gründlichen Arbeiter. 4) Vergleich der Pharm. Borruss. und Germanica u. s. w.

Joseph Drittrich, Dr., Apotheker in Prag und wenn ich nicht irre, Professor der Pharmacognosie, ein gründlicher Pharmacognost, wurde auf dem Braunschweiger Congresse zum Präses dieses Congresses ernannt. Ein Mann, der für die Interessen der Pharmacie stets zu wirken suchte.

Leider ist mir über seinen Bildungsgang und sonstigen Lebensverhältnisse nichts bekannt.

Friedr. August Flückiger, geb. den 15. Mai 1828 zu Langenthal (Schweiz), besuchte das Progymnasium in Burgdorf von 1838 bis 1845, in welchem Jahre er in die K. Noback'sche Handelsanstalt in Berlin trat, besuchte dann noch ein Semester chemische und geologische Collegia in Berlin.

Von 1847 bis 1849 erlernte F. die Pharmacie in Solothurn, conditionirte 1850 in Strassburg, frequentirte 1851 bis 1852 die Universität Heidelberg; woselbst er zuletzt Assistent des Professors

Delffs war, promovirte als Dr. phil., seine Dissertation betraf die Fluorsalze des Antimons. Von 1852—53 studirte F. in Paris, arbeitete im Laboratorium von Würtz und machte von da einen Abstecher nach London.

Vom Jahre 1853—60 war F. practischer Apotheker zu Burgdorf bei Bern, 1860 Vorsteher der Staatsapotheke und Mitglied des Sanitätscollegiums der med.-pharm. Prüfungscommission des Cantons, der Aufsichtsbehörde der Centralschule und der landwirthschnftlichen Schule.

1861 bis 70 war F. Docent, vorzugsweise für Pharmacognosie an der Berner Universität, 1870 Professor extraordinarius daselbst.

Von 1857 bis 66 war F. Präsident des Schweizer Apothekervereins, Mitarbeiter an der ersten Ausarbeitung der Pharmacopoea Helvetica. 1867 reiste er wieder nach London, sodann zum internationalen Congress nach Paris als Deputirter der Schweiz. 1873 wurde er als Professor der Pharmacie nach Strassburg berufen. F. ist Mitglied vieler gelehrten Vereine und schrieb:

1) Beiträge zur ältern Geschichte der Pharmacie in Bern;
2) Lehrbuch der Pharmacognosie u. s. w. 1867;
3) die Frankfurter Liste 1873;
4) Uebersicht der Cinchonen nach Weddel u. s. w. 1871;
5) Grundlagen der pharm. Waarenkunde, Berlin 1873 und besorgte ausserdem die Redaction der Pharmacopoea Helvetica 1872, auch lieferte er viele wissenschaftliche Aufsätze über Chemie und Pharmacie in verschiedenen Journalen. Jedenfalls zählt F. zu den vorzüglichsten Pharmacognosten der Neuzeit.

Theod. Peckhold, Apotheker in Cantogallo (Amerika), legte viele höchst interessante Notizen über Abstammung und Gebrauch pharm. Droguen im Archive der Pharmacie nieder.

Eduard Reichard, geb. 1827, früher Pharmaceut, dann Assistent Wackenroders, jetzt Professor der Chemie am landwirthschaftl. und pharm. Institute in Jena, schrieb: Tabelle der Aequivalente u. s. w.; chemische Bestandtheile der Chinarinden (gekrönte Preisschrift 1855); Theorie der Wärme 1857; die chemische Verbindung der anorg. Chemie 1858; chemische Untersuchung der Mineralquelle zu Liebenstein 1859; Ackerbauchemie 1861; das Steinsalzbergwerk Stassfurth bei Magdeburg 1860 und viele Abhandlungen im Archive der Pharmacie. Alle Untersuchungen R. bekunden den genauen Arbeiter und gründlichen Beobachter. Nach Ludwigs Tode ist R. Vorsteher des pharm. Instituts in Jena und Herausgeber des Archivs der Pharmacie.

E. Jacobsen, Pharmaceut, studirte in Breslau, Herausgeber der Industrieblätter (mit Hager), durch welche dem Geheimmittelschwindel mächtig entgegengearbeitet wird, hat sich jetzt mehr der Technik zugewandt und ist Herausgeber techn. Mittheilungen, Dichter der Verlobung in der Bleikammer u. a. Dichtungen ähnlicher Art. J. ist jetzt Besitzer eines chem.-technischen Laboratoriums in Berlin.

J. M. Funke, Apotheker in Linz am Rhein, gab pract. Notizen im Archive.

Hartung Schwarzkopf, Apotheker in Cassel, schrieb Chemie organischer Alkaloide.

Christoph Heinr. Hirzel, geb. 1828 in Zürich, erst Pharmaceut, jetzt Docent der Chemie und Pharmacie und Lehrer an der Handelsschule in Leipzig, schrieb über Opium, nux vomica u. s. w.; Einwirkung des Quecksilbers auf Ammon und dessen Salze; Führer in die organ. Chemie 1855; Grundzüge der Chemie; Toilettenchemie 1857. Redigirt die 3. Auflage des Hauslexicons und die Zeitschrift für Pharmacie des Deutschen Pharmaceutenvereins, dessen Directoriummitglied er ist. In der Zeitschrift für Pharmacie finden sich viele Untersuchungen H's., namentlich über die äther. Oele.

Arthur Casselmann, geb. 1828 zu Felsberg (Kurhessen), gest. 1872 in Petersburg, besuchte das Casseler Gymnasium, welches er als Secundaner verliess (1843) und trat beim Apotheker Haubold in Allendorf in die Lehre. Da er hier wenig Gelegenheit zum Lernen fand, nahm ihn der Vater fort, u. er beendete seine Lehre beim Apotheker Gläsner in Cassel, der sich Cs. Ausbildung nach allen Richtungen hin angelegen sein liess. Vom Jahre 1848 an conditionirte C. in Cassel, Mannheim und Salzwedel. Michaelis 1851 bezog er die Universität Göttingen, wo damals Bartling, Limpricht, Wöhler, Weber, Wiggers lehrten, von da ging er nach Marburg, da jeder Hessische Apotheker, ehe er die Staatsprüfung in Cassel ablegte, ein Universitätsexamen ablegen musste, beide Examina legte C. 1853 ab. Von da an blieb der neu creirte Apotheker Casselmann bei Zwenger in Marburg als Assistent in dessen pharm. Institute, wo er durch Ausführung analyt. Arbeiten und den Unterricht von Pharmaceuten Gelegenheit zur Fortbildung fand; nebenbei besuchte er philosophische Collegia. Nach dem Tode des Apothekers Krüger in Homburg übernahm C. die Verwaltung von dessen Apotheke, promovirte in dieser Zeit in Marburg und pachtete die Krüger'sche Apotheke; 1860 übernahm er die Redaction der pharm. Zeitschrift: der Apotheker, die bei seinem Fortzug nach Russland von *Himmelmann,* Apotheker in Posneck, fortgesetzt wurde und 1871 einging.

Im J. 1865 wurde C. nach Russland berufen, um die Redaction der Russ. Zeitschrift für Pharmacie zu übernehmen. Im J. 1866 wählte die pharm. Gesellsch. Pbgs. ihn zum Secretair, 1865 und 67 war er Vertreter der pharm. Gesellsch. Psbgs. auf dem Braunschweiger und Pariser Congresse. 1869 wurde er für pharm. Angelegenheiten beim Physikate angestellt, bei welcher Stelle er die Revisionen der Apotheken und Materialwaarenhandlungen zu besorgen hatte. In Russland machte C. 1868 das Provisor- und 1870 das Magisterexamen und erhielt bei Gelegenheit des Stiftungsjubiläums der Petersb. pharm. Gesellschaft den St. Annenorden III. Classe. Ausserdem war er Lehrer naturwissenschaftlicher Zweige an der Annenschule und Handelsdirector bei der pharm. Handels-

gesellschaft. C. schrieb über Rhamnus Frangula und Daphne Mezereum 2 Dissertationen; die Harnanalyse; Analyt. Chemie; gerichtliche Chemie (letztere Russisch); die analyt. Chemie im Anhang zum Lehrbuche der pharm. Chemie von C. Frederking. Er war Redacteur des Apothekers, und dann Redacteur der Russ. Zeitschrift für Pharmacie.

Jean Baptiste Leopold Alfr. Riche, geb. 1829, Professor an der Schule der Pharmacie in Paris, schrieb über Stannmethyl, zweibasische organ. Säuren, Oenanthylsäure u. a. m.

Dr. *A. Kromeyer*, Apotheker in Gräfentonna, studirte unter H. Ludwig in Jena und lieferte mehre ausgezeichnete Arbeiten über die, bis dahin noch so dunkeln Extractivstoffe der Pflanzen, die meisten derselben bestehen nach ihm aus Glukosiden, viele derselben stellte er rein dar; auch über Solanin schrieb er.

Dr. *F. Vorwerk*, Redacteur des Jahresberichts der Pharmacie von Band 19—30 (1863—68). Leider fehlen mir auch Lebensnotizen über diesen geistvollen Mann.

A. Marggraff, geb. 1830, Besitzer der rothen Apotheke in Berlin, einer der tüchtigsten Mitdirectoren des M.-D. A.-V., der durch gewandte Sprache und grosse Kenntniss pharm. Gesetzgebung und als gewandter Geschäftsmann dem Vereine höchst nützlich geworden ist. M. erlernte die Pharmacie in der rothen Apotheke, conditionirte mehre Jahre, studirte in Berlin, kaufte erst die Salomo-Apotheke, später die rothe Apotheke und legte eine Mineralwasser- und Magnesiafabrik an. Ausserdem ist M. Stadtverordneter in Berlin.

Koblingk, Apotheker in Berlin, ist Verwalter der Kasse des N.-D. A.-V. und sehr thätig für die socialen Verhältnisse der Pharmacie.

Dr. *Spirgatis*, Apotheker und Professor der Pharmacie in Königsberg, schrieb über Sulf. praecip. und Jalapenknollen und eine Anleitung zur qualitativ-chem. Analyse.

Theodor Poleck, Professor der Pharmacie nach Dufles in Breslau, schrieb über chem. Veränderung fliessender Gewässer.

Leopold Schoonbrodt schrieb eine höchst interessante Abhandlung über das Trocknen der Pflanzen und die hiebei stattfindende Veränderung der Bestandtheile derselben; leider raffte ihn der Tod schon 1870 fort.

Gust. Dachauer schrieb verschiedene kleine Werke über pharm. Wissenschaften behufs kurzer Repetition.

Kohlmann in Leipzig und Dr. *Heppe* sind die Redacteure der Leipziger pharm. Zeitung. Letzter schrieb Vademecum für Chemiker.

Emil Friedr. Gust. Hartmann, geb. 1835 in Magdeburg, verliess das Magdeburger Gymnasium, nachdem er alle Classen durchgegangen, trat 1853 in die Lehre beim Apotheker Ferd. Beyrich in Berlin und conditionirte als Gehülfe von 1857—61 in Bonn, Berlin und Breslau, an welchem letztern Orte er sein Staatsexamen machte und ein Jahr darauf zum Dr. phil. promovirte. 1862 über-

nahm er, am Tage des 200jährigen Bestehens seiner väterlichen Apotheke in Magdeburg dieselbe. Vom Norddeutschen Apotheker-Verein wurde H. zum Mitgliede des Ausschusses gewählt und war überhaupt sehr thätig für gemeinnützige Interessen dieses Vereins. H. war mit Apotheker Blell in Neustadt Verfasser der Denkschrift (1868), in welcher dem Reichstage bewiesen werden sollte, *dass die Gewerbefreiheit nicht auf Pharmacie anzuwenden sei*, ein Werk von grosser Tragweite! Einem wichtigen Bedürfnisse für die Apotheken, eine auf richtigen Principien ruhende Handverkauftaxe, haben die Deutschen Apotheker Dr. Hartmann zu danken. Das Vergriffensein der 1. Auflage schon nach 1 Jahre spricht für die Nützlichkeit dieser Arbeit.

Prof. Dr. *J. M. Maisch*, Redacteur des American Journal of Pharmacy.

Dr. *G. Leube*, geb. in Ulm 1836 trat, nachdem er das Ulmer Gymnasium bis Secunda besucht, 1852 in die väterliche Apotheke in die Lehre und conditionirte vom Herbste 1854 in Wielburg, Stuttgart, Wiesbaden, Lausanne und Ulm. 1858—59 studirte er in Tübingen, nach Ablegung des Staatsexamens ging er noch auf 1 Semester nach München und von da bereiste er Deutschland, Frankreich und England.

1861 trat L. in das väterliche Geschäft als Theilnehmer ein, das er 1864 für eigene Rechnung übernahm; in demselben Jahre wurde er Vorstand vom Donaukreise des Süddeutschen Apotheker-Vereins. 1868 wurde L. in das Directorium dieses Vereins gewählt. Von 1862 bekleidet L. auch die Stelle eines Lehrers der Chemie an der Ulmer Fortbildungsschule. 1871 war er als Abgeordneter des Süddeutschen Apotheker-Vereins in Dresden, um die Vereinigung beider Vereine zu Stande zu bringen.

Dr. *Schwanert*, Professor der Pharmacie in Greifswalde, ging aus der Schule der Pharmacie hervor, und erlernte, wenn ich nicht irre, die Pharmacie bei seinem nachherigen Schwiegervater, dem Apotheker *Grote* in Braunschweig, dem Entdecker der Baldriansäure. Schwanert schrieb ausser andern Abhandlungen den vortrefflichen Artikel über Opium in der Deutschen Ausgabe von Musprats Handwörterbuche der Chemie und chemisches Hülfsbuch für Mediciner.

Joh. Georg Noël Dragendorff, geb. 20. April 1836 in Rostock, Sohn des Dr. med. Ludwig D., besuchte das Gymnasium in Rostock, erlernte dann die Pharmacie bei F. Witte in Rostock vom 1. April 1853—1856, conditionirte noch in derselben Apotheke als Gehülfe bis 1857, dann bei Fromm in Doberan, studirte in Rostock, wurde 1858 Apotheker 1. Classe, conditionirte in Heidelberg bei Buch bis 1860, wurde Assistent im chem. Universitätslaboratorium in Rostock bis 1862, in welcher Zeit er promovirte, wurde nach Petersburg als Redacteur der pharm. Zeitschrift, welche er von 1862—65 redigirte, berufen, war zugleich Secretair der pharm. Gesellschaft daselbst und bei der Generalversammlung 1864 die eigentliche Seele der ganzen Versammlung. Januar 1865 wurde

D. Prof. ordinar. der Pharmacie in Dorpat. Neben vielen pharm.-chem. und analyt.-chem. Arbeiten, welche in der Russ. Zeitschrift für Pharmacie niedergelegt sind, hat D. bei seiner Anwesenheit in Petersburg höchst anregend auf die Pharmaceuten daselbst gewirkt; mehre Arbeiten, wie die Unterscheidung aether. Oele, mancherlei Analysen, Untersuchung der Sarracenia purpurea u. a. m. stammen aus jener Zeit. In Dorpat sind es besonders Arbeiten über Auffindung organ. Gifte bei Vergiftungen, welche D. beschäftigten, hier schrieb er auch die gerichtlich-chem. Ermittelung von Giften u. s. w. 1868 ferner über Cantharidin und seine Verbindung mit Basen. Unter seiner Aufsicht werden in Dorpat viele schwierige Untersuchungen organ.-chemischer Substanzen ausgeführt.

Emil Adolph Masing, geb. 1839 in Dorpat, besuchte das Gymnasium seiner Vaterstadt bis 1854, dann trat er in die Apotheke des Herrn Lehnert in Reval, machte 1858 sein Gehülfenexamen in Dorpat, conditionirte in Fellin, Dorpat und Reval, studirte von 1862—63 in Dorpat, machte sein Provisorexamen, wobei er eximia cum laude erhielt. 1864—66 war er als Provisor in Jaroslaw, magistrirte 1866 in Dorpat und wurde Vorstand der klinischen Apotheke. Masing hat ausser seiner Dissertation einige Arbeiten in der Russischen pharm. Zeitung veröffentlicht und liest jetzt in Dorpat Propaedeutik der Pharmacie für die studirenden Pharmaceuten.

Dr. *Klassohn*, erst Pharmaceut, studirte Pharmacie in Dorpat und später Medicin, soll jetzt in der Nähe von Kiew sein, er schrieb über Zucker durch Dialyse gewonnen, Phosphorvergiftung u. s. w.

E. Marquis, Apotheker in Astrachan, conditionirte als Gehülfe in Riga, studirte in Dorpat und übernahm dann die Apotheke in Astrachan, schrieb über Guttapercha-Reinigung, Mineralwasservorschriften, Russischen Schwefel, Archangelschen Fischleberthran, Agaricus albus, Archangelsches Petroleum.

Melchior Kubly, Dorpatscher Magister, schrieb Untersuchung über die Hauptbestandtheile der Sennesblätter, über Frangula, Auffindung von Morphium bei Vergiftung u. a. m.

Andres (Apotheker in Petersburg), *Baldenius* (Apotheker in Dessau), *H. Baumann* (Apotheker in Meiningen), *Bennerscheid* (Apotheker in Aachen), *G. Bertrand* (Apotheker in Schwallbach), *Bonnewege* (Apotheker in Belgien), *Bedall* (Dr. in München, über Coussin), *Bonjean* (schrieb über Secale comut), *Blondeau* (Apotheker in Paris), *C. H. Bolle* (Apotheker in Angermünde), *N. Brandt* (Apotheker in Hamburg), *R. Bredschneider* (Apotheker in Königsberg), *Cap* (Apotheker in Paris, Cap und Brandes Elem. der Pharmacie), *Capaun, Capitain, Döpping* (früher Apotheker in Petersburg), *Dubland, Dugend* (Vater und Sohn, Apotheker in Oldenburg), *Dupasquier, C. M. van Dyk*, *Otto Facilides*, *A. Faust* (über Frangulin), *Magister Fero* (Apotheker in der Nähe Petersburgs), *Figuier*, *Firnhaber* (Apotheker in Nordhorn), *Forcke* (Apo-

theker in Werningerode), *L. Freundt* (Apotheker in Königsberg), *Fenille*, *H. C. Geubel* (Apotheker in Frankfurt), *A. L. Giesecke* (Apotheker in Eisleben), *Gobly*, *Hampe* (Apotheker in Blankenburg), *H. Hendes* (Apotheker in Sachsa), *Harms* (Apotheker im Holsteinschen), *Hergt* (Apotheker in Hadamar), *Himmelmann* (Apotheker in Posneck, Redacteur der Zeitschrift für Apotheker), *Hirschberg* (Apotheker in Sondershausen, Commissionsrath, jetzt Apoth.-Revisor für das Fürstenthum Schwarzburg-Sondershausen, ein sehr thätiges Mitglied des Norddeutschen Apothekervereins und fleissiger Mitarbeiter am Archive der Pharmacie), *E. Heintz* (Apotheker in Duisburg), *F. Jahn* (Apotheker in Meiningen), *Jansen* (Apotheker in Altona, ausgezeichnete Arbeit über Magist. bismuthi), *Jordan* (Apotheker in Petersburg, jetzt Secretair der pharm. Gesellschaft daselbst), *Köhnke* (Apotheker in Geerding), *E. J. Kohl* (Apotheker in Brakel), *Krüger* (Apotheker in Rostock), *Krug*, *Laux* (Apotheker in Berlin), *Lehmann* (Apotheker in Offenbach), *Lehmann* (Apotheker in Rendsburg), *G. F. Leroi* (Apotheker in Brüssel), *J. Löwe*, *H. Lukas* (Apotheker in Arnstadt, jetzt zurückgetreten), *Lucanus* (Apotheker in Halberstadt), *Lüdersen* (Apotheker in Nenndorff), *Livonius* (Apotheker in Neustrelitz), *Magist. Lösch* (Apotheker in Petersburg), *W. von der Marck* (Apotheker in Lüderscheidt, dann Hamm), *O. Maschke* (Apotheker in Breslau), *Magist. Manasewitsch* (Apotheker in Petersburg), *F. Müller* (Apotheker in Bremen), *Herrm. Müller* (Apotheker in Bunzlau, Redacteur der Bunzlauer pharm. Zeitung, welcher stets für die pharm. Interessen in die Schranken tritt), *A. Oberbeck* (Apotheker in Lemgo), *C. Ohme* (Apotheker in Wolfenbüttel), *M. Oswald* (Apotheker in Eisenach, Pharmacognost), *A. Polsdorf*, sen., (Apotheker in Kreuznach), *Polsdorf*, jun. (Apotheker im Braunschweigischen, jetzt verstorben), *Procter* (Apotheker in Amerika), *Quesneville* (Apotheker in Frankreich), *Quevenne* (Apotheker in Frankreich, Ferr. reductum), *Ramdohr*, *E. Rebling* (Apotheker in Langensalza, jetzt ?), *Reinige* (Apotheker in Gefell, früher Sachsenburg), *Righini* (Italienischer Apotheker), *Roder* (milchs. Eisenoxydul), *Rolffs* (Apotheker in Lippspringe), *Rottscher*, *Ch. Rump* (Apotheker in Hannover, Morphiumdarstellung, über Chloroform u. a. m.), *Sandrock* (Apotheker in Boitzenburg), *Stromeyer* (Apotheker in Hannover), *Santen* (Apotheker in Cröplin, Alkaloidgehalt der China), *Rud. Schindler* (Apotheker in Ziegenhals (?), vorzügliche Arbeiten über Zinkoxyd), *Siemsen* (Apothkere in Altona), *Schachtrup* (Morphium und Narcotingewinnung), *Schwacke* (Apotheker in Alfeldt), *Strümpe*, *Torosiewitz*, *Vehling* (Apotheker in Hildesheim), *H. Veltmann* (Apotheker in Osnabrück), *Wollweber* (Apotheker in Frankfurt, dann Sachsenhausen), *Zier* (Apotheker).

Dieses Verzeichniss kann keineswegs als vollständig angesehen werden, jedoch wird es für dieses Büchelchen genügen, um aus den angeführten Namen zu ersehen, dass auch heut zu Tage die Apo-

theker noch immer thätig für den Fortschritt der Pharmacie und der Naturwissenschaft sind.

b) Physiker im 19. Jahrhundert geboren.

Ausser denen, die speciell unter den Chemikern aufgeführt wurden, sind unter vielen zu nennen:

Charl. Chleoph. Person, geb. 1801, Professor der Physik in Besançon.

Avogadro, geb. um 1760, Italiener, stellte die bis heute erhaltene Hypothese über Molecule (1811) auf.

Moritz Herrm. von Jacobi, geb. 1801, Professor in Dorpat, dann Academiker Petersburgs, Erfinder der Galvanoplastik.

Ludw. Friedr. Kämtz, geb. 1801, gest. 1868, Professor in Dorpat, dann Academiker in Petersburg, hervorragender Meteorolog.

Carl Aug. Steinheil, geb. 1801, Professor in München.

Heinr. Wilh. Dove, geb. 1803, Professor in Berlin, einer der grössten Physiker dieses Jahrhunderts.

Ed. Const. Biot, geb. 1803, gest. 1850, Sohn von Jean Bapt. B., ist Erbauer der ersten Französ. Eisenbahn.

Wilh. Ed. Weber, geb. 1804, Professor in Göttingen.

Heinr. Buff, geb. 1805, Professor der Physik in Giessen.

Georg Adolph Ermann, geb. 1806, Professor in Berlin, Sohn von Paul Ermann.

Joh. Heinr. Jacob Müller, geb. 1809, Professor in Freiburg.

Wilh. Gottl. Hankel, geb. 1814, Professor der Physik in Leipzig.

A. Hippol. Louis Fiseau, geb. 1819, Academiker in Paris.

Alex. Edm. Bequerel, geb. 1820, Professor in Paris, Sohn von Ant. Cäsar B.

Herrm. Lud. Ferd. Helmholtz, geb. 1821, Dr. med., Professor in Heidelberg, jetzt an Magnus Stelle in Berlin, Physiker und Physiolog.

Marcel Em. Verdet, geb. 1824, Professor in Paris.

Gust. Robert Kirchhoff, geb. 1824, Professor in Heidelberg, mit Bunsen Begründer der Spectralanalyse.

Töpler, Privatdocent in Bonn, Professor am Polytechnicum in Riga, jetzt in Gratz (electr. Wellenbewegung).

Gebrüder *Schlagintweit*:

Herrm. Rudolph Alfred Schlagintweit, geb. 1826 in München;

Adolp Schlagintweit, geb. 1829, gest. 1854;

Robert Schlagintweit, geb. 1833, machte grosse Reisen und auf denselben viele physik. Beobachtungen.

Ich könnte noch viele Physiker dieser Zeit aufführen, es würde jedoch für unsern Zweck ein Namenverzeichniss ohne Zweck sein.

Unter den vielen Chemikern, welche unser Jahrhundert aufzuweisen hat, will ich nicht nur die für die Entwickelung der Chemie wichtigsten, sondern namentlich die, welche für die Entwickelung der Chemie, in sofern sie für die Pharmacie Wichtigkeit hat, von Bedeutung sind anführen. Wer die Geschichte der Chemie speciell studiren will, findet in der Geschichte der Chemie von H. Kopp, sowie in den kleinern Geschichtswerken der Chemie von Th. Gerding und Rud. Wagner alles ausführlicher behandelt.

c) Chemiker im 19. Jahrhunderte geboren.

Hier schliesst sich vor Allen Just. von Liebig an die zwei im vorigen Jahrhundert geborenen, unter 1800 aufgeführten, Männer Dumas und Wöhler an.

Freiherr Justus von Liebig, geb. am 12. Mai 1803 in Darmstadt, gest. im Anfange des Jahres 1873, war der Sohn eines Farbewaarenhändlers. Da er sich schon als Knabe für Chemie interessirte, gab ihn der Vater in eine Apotheke nach Heppenheim in die Lehre, wo er jedoch nur 10 Monate blieb; es mögen wol für seinen Forschertrieb die Grenzen der Apotheke zu enge gewesen sein, er ging deshalb 1819 nach Bonn, studirte bis 1822, theils da, theils in Erlangen Chemie, 1824 finden wir ihn in Paris, wo er die Knallsäure entdeckte, durch welche Arbeit er Humboldts Aufmerksamkeit erregte, der gerade in Paris anwesend war. Von da an interessirte sich H. für den jungen Landsmann und empfahl ihn Gay-Lussac, welcher Liebigs Werth erkannte und mit ihm mehre Arbeiten ausführte. Durch Humboldts Empfehlung erhielt Liebig einen Ruf als Professor der Chemie nach Giessen, an welcher Hochschule er 28 Jahre hindurch, unterstützt durch die Hessische Regierung, die ihm ein grossartiges Laboratorium bauen liess, sehr segensreich wirkte. Durch diesen einen Mann wurde die Universität Giessen aus einer unbedeutenden Hochschule zu einer der besuchtesten und wichtigsten in Deutschland.

Wenn man in den letzten 20 Jahren mehr der theoretischen Speculation, als dem practischen Wege huldigte, so wollte Liebig nur letztern, als den allein richtigen anerkannt wissen.

Waren früher die Chemiker nach Stockholm gewandert um von Berzelius die höhere Weihe zu empfangen, so strömten jetzt nicht allein aus ganz Europa, sondern auch aus fremden Welttheilen die der Chemie Beflissenen nach Giessen.

Im Jahre 1845 wurde Liebig vom Grossherzoge Ludwig von Hessen in den erblichen Adelstand erhoben, 1852 folgte er einem Rufe nach München.

Liebigs literarische Werke und Abhandlungen zeichnen sich durch grosse Praecision und eleganten Styl aus, namentlich seine populären Schriften, wie z. B. die chemischen Briefe; diese gerade waren es, welche viel dazu beitrugen,

die Laien zum Studium der Chemie anzuregen. Aber ganz besonders verstand es Liebig der Chemie Eingang in das practische Leben zu verschaffen, d. h. sie nutzbringend auszubeuten, so dass die chemische Industrie einer der kräftigsten Hebel des Wohlstandes der Völker wurde.

Bei der grossen Anzahl schon gediegener Chemiker unter Liebigs Schülern konnte es nicht fehlen, dass in seinem Laboratorio Arbeiten nach den verschiedensten Richtungen der chemische Forschung ausgeführt wurden. Eine grosse Zahl tüchtig ausgebildeteter Chemiker gingen aus Liebigs Laboratorium — in denen das Wissen mit der Geschicklichkeit im Arbeiten Hand in Hand ging — hervor und trugen mit Begeisterung das Lob ihres Meisters nach Ost und West, Süd und Nord.

Liebigs Arbeiten einzeln aufzuführen, würde die Grenzen dieses Werkchens überschreiten heissen, auch sind im allgemeinen Theile die wichtigsten derselben schon aufgeführt.

Es bleibt uns nur noch übrig die bedeutendsten Werke, welche aus Liebigs gewandter Feder flossen, hier zu nennen, es sind:

1) Anleitung zur Analyse organ. Körper 1837 und 1853;

2) über das Studium der Naturwissenschaften und der Chemie in Preussen 1840;

3) die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie 1840, 6. Auflage 1846;

4) die Thierchemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie 1842, 3. Auflage 1847;

5) neue Auflage von Geigers Lehrbuch der Pharmacie (die pharm. Chemie) 1843;

6) chemische Briefe 1844, 4. Auflage 1859;

7) chemische Untersuchung über das Fleisch und seine Zubereitung als Nahrungsmittel 1847;

8) Untersuchung über einige Ursachen der Säftebewegung im thierischen Organismus 1848;

9) chem. Untersuchung der Schwefelquellen Aachens 1851;

10) zur Theorie und Praxis der Landwirthschaft 1856;

11) Handwörterbuch der reinen und angewandten Chemie mit Poggendorff, Wöhler und Andern 1837—56, 2. Auflage 1856;

12) Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie, Physik, Mineralogie u. s. w.;

13) Annalen der Chemie und Pharmacie mit Geiger und Andern 1832 bis auf heute.

Die meisten seiner Werke sind in viele fremde Sprachen übersetzt worden.

Gust. Theod. Fechner, geb. 1801, Professor der Physik in Leipzig, mehr Lehrer und Schriftsteller als practischer Forscher. übersetzte Biots Lehrbuch der Physik in das Deutsche, sowie Thenards Lehrbuch der Chemie 1825—28; schrieb Repertorium der neuern Entdeckungen in der organ. Chemie 1830—33; Repertorium der Experimentalphysik 1832; über physik. und philos. Atomenlehre. F. gab von 1830—39 das pharm. Centralblatt, dann

1853 das Centralblatt für Naturwissenschaften und Anthropologie heraus und stammen von ihm mehre Abhandlungen in verschiedenen Journalen. 1834—1843 litt F. an einer schweren Augenkrankheit, daher aus dieser Zeit wenig Literarisches von ihm veröffentlicht wurde. Von 1843 an ist er Professor der Naturphilosophie und Anthropologie.

Ant. Jerome Balard, geb. 1802, gest. 1857, früher Pharmaceut, Professor in Montpellier, später in Paris, Entdecker des Broms, sehr gründlicher Analytiker.

Jean Baptiste Jos. Diendonne Boussingault, geb. 1802, machte Reisen in America, besonders Columbien und datiren aus dieser Zeit viele chem. Arbeiten von ihm; später wurde er Professor der Chemie in Lyon u. zog sich dann auf sein Landgut zurück, wo er einer der thätigsten Chemiker für landwirthschaftliche Chemie wurde.

Franz Carl Leo Ehlsner, geb. 1802, Chemiker an der königl. Porzellanfabrik in Berlin, Herausgeber der techn. Mittheilungen.

Gerard Joh. Mulder, Dr. med., geb. 1802, Lehrer der Chemie und pract. Arzt in Rotterdam, wurde 1840 Professor der Chemie in Utrecht, führte viele orgar.-chem. Arbeiten aus und schrieb ein Lehrbuch der physiol. Chemie u. a. m. Die physiol. Chemie wurde auch in das Deutsche übersetzt. Die Lehre von einem Grundstoffe, des Eiweissstoffes — Protein genannt — die M. aufstellte u. s. w. hat sich nicht bestätigt Eine gründliche Arbeit über die Leinölsäure hat M. in neuester Zeit geliefert.

Faustino Jovito Malagutti, geb. 1803, Chemiker der Porzellanfabrik in Sèvres, sodann Professor der Chemie in Rennes. Ihm verdankt sowol die anorgan., wie auch die organische Chemie viele Abhandlungen: so über verschiedene Metalloxyde, Aether, Brenzsäuren, Analyse des Ozokerits u. a. m.

H. Gustav Magnus, geb. 1802, gest. 1870, Professor der Physik und Chemie in Berlin; ihm verdankt die Chemie Arbeiten über den festen Arsen- und Phosphorwasserstoff, Platin-Ammon-Doppelsalz, Aethion- und Isäthionschwefelsäure, Gase des Bluts, Pflanzennahrung. Auch die Physik verdankt M. ausgezeichnete Arbeiten, so über Capillarität, thermo-electrische Ströme u. a. m.

Germain Henry Hess, geb. 1802, gest. 1850, Dr. med., machte 1827—29 eine wissenschaftliche Reise nach Sibirien, wurde dann Professor am Bergcorps in Petersburg, führte viele organ. Elementar- und andere Analysen aus u. a. m.

Anton Schrötter, geb. 1802, Professor in Gratz, dann Wien, Entdecker des amorphen Phosphors; ausserdem hat ihm die Chemie viele gediegene Arbeiten zu danken.

Carl Jac. Löwig, geb. 1803 in Kreuznach, widmete sich der Pharmacie, studirte in Heidelberg, wo er 1830—33 Privatdocent war, erhielt einen Ruf nach Zürich und ging 1853 als Professor der Chemie nach Breslau. L. entdeckte zuerst das Brom in der Kreuznacher Quelle und war für die Entwickelung der organ. Chemie sehr thätig. Er schrieb: die Chemie der organ. Körper;

Repertorium der organ. Chemie; theoret. Betrachtungen über die basischen und sauren Eigenschaften nicht metall. Körper und einen Grundriss der organ. Chemie. L. wird als Lehrer und Mensch von seinen Zuhörern hoch gefeiert.

William Gregory, geb. 1803, gest. 1858, Dr. med., Professor der Chemie in Glasgow, dann Edinburg, Schüler Liebigs, schrieb über Abscheidung des Morphiums, übermangans. Kali, Alloxan, Hippursäure, Kreatin u. a. m., ferner Handbuch der anorgan. und organ. Chemie, übersetzte viele Werke Liebigs in das Englische und gab mit Liebig Turners Elements of chemistry heraus.

Carl Friedr. Kuhlmann (eigentlich Kühlmann), geb. 1803 im Elsass, Professor der Chemie in Lille, ein für die techn. Chemie höchst thätiger Chemiker, lieferte Arbeiten über Salpetergewinnung, Runkelrübenzucker u. a. m.

Otto Linne Erdmann, geb. 1804, gest. 1869, ursprünglich Pharmaceut, wurde 1837 Professor der Chemie in Leipzig. E. war sehr thätig als Chemiker und ausgezeichnet als Mensch und Lehrer. Ausser den Untersuchungen über die Löslichkeit der Alkaloide in Amylalkohol, so wie über Indigo u. v. a. schrieb er Monographie des Nickels; ein Lehrbuch der Chemie und einen Grundriss der allgemeinen Waarenkunde. Mit Schweiger - Seidel, Marchand und Werther gab er das Journal für angewandte Chemie, früher das Journal für technische und öconomische Chemie allein heraus.

Thomas Graham, geb. den 20. December 1805 in Glasgow, gest. 1869 in London, Professor der Chemie in Glasgow 1830—37, dann Professor und Generalmünzmeister in London, muss als einer der ausgezeichnetsten Chemiker Englands angesehen werden. Seine Theorie der Cyanverbindungen fand wenig Eingang, wogegen seine Arbeit über die Ein-, Zwei- und Dreibasicität der Phosphorsäure von hohem Werthe für die Entwickelung der Chemie war. Noch kurz vor seinem Tode stellte er Wasserstoff-Iridium her und wollte den Wasserstoff im comprimirten Zustande als Metall angesehen wissen. Noch viele ausgezeichnete Arbeiten dankt die Chemie Graham. Sein vortreffliches Lehrbuch der Chemie wurde von Otto, Kopp, Zaminier und Buff in das Deutsche übersetzt und mit Zusätzen vermehrt.

Robert Warrington um 1805 geb., Chemiker an der Apothekerhalle in London, führte viele pract.-chemische Arbeiten aus und übergab deren Resultate der Oeffentlichkeit.

Lars F. Svanberg, geb. 1805, Professor in Upsala. Nachdem er die Militaircarriere (er war Schwedischer Lieutenant) aufgegeben hatte, wurde er 1839 Lehrer an der Kriegsacademie in Karlberg, führte da viele Mineralanalysen und Arbeiten über Zirconium, Osmium, Catechu und Citronensäure aus und studirte 1841 unter Liebig. 1848 setzte S. den Jahresbericht der Chemie von Berzelius fort.

Hans Rud. Herrmann, geb. 1805 in Sachsen, war ursprünglich Pharmaceut, dann Director der Moskauer Mineralwasseran-

stalt. H. führte viele Mineralanalysen sowie Analysen Süd-Russischer Ackerkrume aus, schrieb über den Zuckergehalt der Rüben, Humussäure u. a. m.

Jean Francis Persoz, geb. 1805, war 1826—32 Präparateur bei Thenard, 1833 Professor in Strassburg, 1852 Professor in Paris, schrieb über Osmium, Iridium, Doppelsalze der Pyrophosphorsäure, Affinität der Metalloxyde zu den Säuren, Verbindungen saurer Chloride mit Ammon, über Essigsäure, Diastas und Dextrin, Einwirkung von Säuren auf Milchzucker, über Fettbildung, 1846 verfasste er ein Lehrbuch der angewandten Chemie.

Carl Jac. Ettling, geb. 1806, Professor der Mineralogie in Giessen, schrieb über essigs. Kupferkalk, Bienenwachs, salicylige Säure, Braunsteinsorten, Gaspipette, führte mehre organ. Elementaranalysen aus. Auch schrieb er Mineralogisches und bearbeitete den mineralogischen Theil von Liebigs Handwörterbuch.

Rudolph Böttger, geb. 1806, Professor in Frankfurt a. M., studirte erst, nachdem er schon vorher Candidat der Theologie war, Chemie, ist ausgezeichnet sowol als Lehrer, wie Experimentator, Entdecker der Schiessbaumwolle nach Schönbein, welcher die Darstellung geheim hielt. Eine grosse Anzahl kleiner, jedoch höchst wichtiger Arbeiten, die von practischem Tacte und scharfer Beobachtungsgabe zeugen, hat B. veröffentlicht. In neuester Zeit gab er mit Graeger ein Handbuch der technischen Chemie heraus.

Seine Beiträge der Chemie und Physik und sein Gewerbefreund bringen vieles Neue und Interessante. Auch schrieb B. tabellarische Uebersicht des spec. Gew. der Körper.

Otto Unverdorben, geb. 1806, erst Pharmaceut, arbeitete über Producte trockner Destillation organischer Substanzen und hellte über diese manches bis dahin Dunkle auf, auch über Fluor existirt eine Arbeit von ihm. Leider starb er noch sehr jung.

August Laurent, geb. den 14. November 1807 bei Langres (Haute-Marne), gest. den 15. April 1853, war erst Ingenieur, dann Präparateur an der Ecole centrale in Paris, Chemiker in der Porzellanfabrik in Sèvres, Vorsteher einer chem. Schule in Paris und an einigen andern Etablissements thätig, dann Professor der Chemie in Bordeaux (1838—46) u. von 1848 Wardein an der Münze zu Paris.

L. war ein Schüler Dumas, Schöpfer der Kerntheorie, die jedoch geringen Anklang fand, darauf wurde er Gründer der Typentheorie, die aber seinem Schüler Gerhardt erst zu befestigen gelang; dieselbe hatte die Dumas'sche Substitutionstheorie zur Basis. Die ersten Arbeiten Laurents zeigten, dass er kein genauer Arbeiter war, was der Annahme seiner theoretischen Sätze, die jedoch mit Geist und Scharfsinn geschrieben waren, Abbruch that. L. hat Arbeiten und Analysen von Naphtalin, Paraffin und ihrer Chlorsubstitute geliefert. Alle Arbeiten L., deren er eine grosse Zahl veröffentlichte, hier aufzuzählen, scheint überflüssig, die mei-

sten wurden unternommen, um der neuen Lehre Eingang zu verschaffen.

Theophil Jul. Pelouze, geb. 1807, war erst Apotheker, 1827—29 Präparateur Gay-Lussacs und Lassaignes, 1830 Professor in Lille, 1831- 50 Professor in Paris und Präses der Münzcommission, arbeitete über Alkoholgährung, Sulfocyansäure, Salicin, Cyan- und Ameisensäureverbindungen, Darstellung von Tannin u. v. a. Stoffe. Er schrieb ein Lehrbuch der allgemeinen Chemie; mit Fremy jun. ein Handbuch der angewandten analytischen und landwirthschaftlichen Chemie in Französischer Sprache.

Eduard Aug. Scharling, geb. 1807, Professor der Chemie in Kopenhagen, veröffentlichte viele gediegene Arbeiten, so über den Urin, Gährung, Perubalsam, Aethal, ausserdem schrieb er de chemicis calculorum vesicariorum nationalibus commentatio 1839.

Friedr. Jul. Otto, geb. 1808, gest. 1870, war erst Pharmaceut, studirte in Jena, wurde dann Lehrer der Chemie in der Nathusius'schen Gewerbeanstalt in Althaldensleben, 1835 Professor der Chemie und Pharmacie, sodann Medicinalrath in Braunschweig. Neben vielen, meist technischen Artikeln schrieb er ein Handbuch landwirthschaftlicher Gewerbe; ein Lehrbuch zur Ausmittelung der Gifte und übersetzte Grahams Lehrbuch der Chemie aus dem Englischen, deren speciellen chemischen Theil er mit Zusätzen bearbeitete (siehe Graham). Sein Sohn Dr. ***Rob. Otto*** wurde des Vaters würdiger Nachfolger in Braunschweig.

Louis Charles Napoleon Bonaparte, geb. 1808, von 1852—1870 Kaiser der Franzosen, schrieb: sur la théorie de la pile voltaique (Compt. rend. 1843), dessen Vetter:

Louis Lucian Bonaparte, geb. 1813, schrieb über die Anwendung des Chin. lacticum in der Medicin, über Cerium und Didymium, Buttersäure, Baldriansäure und einige Salze der letztern.

Carl Julius von Fritzsche, geb. 1808 in Neustadt bei Stolpe in Sachsen, gest. 1871, wirklicher Staatsrath und Ritter, Excellenz, Academiker in Petersburg, Vorsteher der Mineralwasseranstalt daselbst. F. war vom 14. Jahre an Pharmaceut und dann Assistent Mitscherlichs. Durch ausgezeichnete chemische Arbeiten, von denen wir nur die über Anilin aus Indigo, über Harmalaroth, über den Pollen der Pflanzen, Purpursäure, über die Verbindung der salpetrigen — mit der Salpetersäure, Osmium, Constitution knallsaurer Salze unter vielen — andern, hier nennen wollen, hat er seinen Ruf begründet.

Alexander Wosskressensky, geb. 1809, Professor der Chemie in Petersburg, veröffentlichte Arbeiten über Naphtalin, Chinasäure, Chinoyl, Chinon, Theobromin, Steinkohlen und andere lehrreiche Abhandlungen.

John Stenhouse, geb. 1809, Dr. juris, später Lehrer der Chemie in London, veröffentlichte Arbeiten über Hippursäureäther, Chlorcyan, Chlorbenzoyl und Cinnamyl, Thein, und führte viele Elementaranalysen organ. Körper aus.

Julius Adolph Stöckhard, geb. 1809, früher Pharmaceut, Professor am landwirthschaftlichen Institute in Tharand und lange Zeit Revisor der Sächsischen Apotheken, hat als Lehrer, Schriftsteller und Chemiker für öconomische Chemie sich einen wohlverdienten Ruf erworben. Sein Buch: die Schule der Chemie, welches 15 Auflagen erlebte, diente vielen als Grundlage zur ersten Ausbildung in der Chemie; seine Feldpredigten, sein chemischer Ackersmann, das Guanobüchlein und der angehende Pächter, zeugen von grossem Lehrertalent und ausdauerndem Fleisse. Die Schule der Chemie ist in viele Sprachen übersetzt.

Victor Hugo Regnault, geb. 1810 in Aachen, Professor der Physik und Chemie in Paris, Director der Porzellanfabrik in Sèvres, gab eine ausgezeichnete Arbeit über die specif. Wärme der Körper, schrieb über Liquor Hollandicus, Naptalinschwefelsäure u. v. a. Sein kleineres Lehrbuch der Chemie wurde von Strecker in das Deutsche übersetzt und erlebte mehre Auflagen, sein grösseres Lehrbuch der Chemie übersetzte Bodecker (Professor in Göttingen) in das Deutsche.

J. F. Simon, geb. 1809, gest. 1843, Sohn des berühmten Apotheker S. in Berlin, Dr. med., war thätig für physiol. Chemie, schrieb über Frauenmilch, Blut und dessen Farbstoff u. s. w. Mit J. F. Sobernheim gab er ein Handbuch der Toxicologie und ein Handbuch der medic. Chemie heraus, wurde geisteskrank und starb für die Wissenschaft zu früh.

Joseph Rettenbacher, geb. 1810, gest. 1869, Professor der allgem. Chemie in Prag, später Professor in Wien, lieferte Arbeiten über Atomgewicht des Kohlenstoffs, über mehre organische Stoffe, wie über Ameisensäure, Fettsäuren, Schwefelgehalt des Taurins u. v. a. mehr.

Rob. William Eberh. Bunsen, geb. den 31. März 1811 in Göttingen, ist einer der bedeutendsten Chemiker der Neuzeit und wurde 1833 Privatdocent in Göttingen, 1836 Lehrer der polytechnischen Schule in Cassel, 1838 Professor der Chemie in Marburg, 1851 Professor in Breslau, 1852 Professor in Heidelberg. B. ist Erfinder der Kohlenzinkbatterie, der Bunsen'schen Gaslampe, führte das Eisenoxydhydrat als Antidot bei Arsenvergiftungen ein, entdeckte dass das Alkarsin ein eigenes Radical-Kakadyl- (Methyl-Arsen) sei und studirte seine Verbindungen. Mit Kirchhoff gründete er die Spectralanalyse und entdeckte durch dieselbe das Cäsium und Rubidium. Die Chemie dankt ihm ausser genannten Arbeiten noch viele andere Entdeckungen und Aufklärungen.

Heinr. Wilh. Stein, geb. 1811, ursprünglich Pharmaceut, Amanuensis Liebigs, Professor der polytechn. Schule in Dresden, schrieb verschiedene Abhandlungen über analyt. Chemie, wie die Steinkohlen Sachsens, Jodgehalt im Leberthran, über Calomel auf nassem Wege, Prüfung des Weinalkohols auf Amylalkohol, Bleiweissfabrikation; ferner Anleitung zur qualitativen Analyse 1859,

ist Mitherausgeber des polytechnischen Centralblattes. Neuester Zeit schrieb er über Farben und Farbstoffe.

Eugen Melchior Peligot, geb. 1811, gest. 1857, Professor der Chemie in Paris, hat zahlreiche Untersuchungen, namentlich über organische Körper ausgeführt, so über Holzgeist (mit Dumas), Zimmtöl und -säure, Fettsäuren, Wallrath, verschiedene Zuckerarten, auch über Uran u. v. a. mehr.

Heinr. Will, geb. 1812, Assistent Geigers, dann Gmelins in Heidelberg, wurde, nachdem er auch in Giessen studirt hatte, Professor der Chemie daselbst. W. hat die Chemie durch viele ausgezeichnete Arbeiten bereichert, wie über Chelidoniin, Jervin, äther. Rauten- und Senföl, mit Fresenius über Prüfung der Pottasche, mit Varrentrapp über Stickstoffbestimmung organ. Körper. Wills Lehrbuch der chem. Analyse hat mehre Auflagen erlebt.

Carl Gotth. Lehmann, geb. 1812, gest. 1861, Dr. med., Professor der Medicin in Leipzig, 1849 an Döbereiners Stelle, Professor der Chemie in Jena, war nicht allein ein höchst talentvoller und scharfsinniger, sondern auch, namentlich für physiolog. Chemie, sehr thätiger Chemiker, dessen Taschenbuch der Chemie und dessen physiol. Chemie drei Auflagen erlebte. Sein mit Lippert bearbeitetes Lehrbuch der Zoochemie erschien 1858, ausserdem führte L. mehre practisch-chemische Arbeiten aus.

Herrmann von Fehling. geb. 1812, Professor in Stuttgart, schrieb über viele organ. Stoffe chemische Abhandlungen, so über quantitative Bestimmung des Zuckers (Fehling'sche Zuckerprobe), übersetzte Payens Gewerbechemie und edirt die 3. Auflage des Handwörterbuchs der Chemie von Liebig, nachdem er schon von der 2. Auflage mehre Artikel selbst bearbeitet hatte.

Friedr. Wilh. Herrm. Delffs, geb. 1812, Professor in Heidelberg, schrieb über Uran, verbessertes Gasometer, Fumarsäure, Harnsäure, Oenanthäther, molybdäns. Ammon u. v. a. m.; auch ein Lehrbuch, die reine Chemie in ihren Grundzügen dargestellt, 3. Auflage 1853 und stoechiometr. Commentar zur Pharmac. Badensis erschienen von ihm.

Nic. Aug. Eugene Millon, geb. 1812, erst Pharmaceut, dann Professor der Chemie in Paris. Von ihm haben wir Untersuchungen über Chloride, Bromide und Oxychloride, chlorige Säure, Harnstoffbestimmungen u. a. m., auch schrieb er Elemente der organ. Chemie.

Pompejus Bolley, geb. 1812, gest. 1870, Professor zu Aarau, dann Zürich, sehr thätig für technische Chemie, namentlich für Färberei, schrieb Handbuch techn.-chem. Untersuchungen 1853.

Amand Bineau, geb. 1812, Professor der Chemie in Lyon, schrieb über chem. Elemente, Ausdehnung der Gase, Ammonsalze, Wasserstoffsäuren, Ausdehnung mehrer Säuren, Ozon der Luft u. a. m.

Nicol. Zinin, geb. 1812, Professor der Physik in Kasan, dann der Chemie in Petersburg, wirkl. Staatsrath, hat höchst interessante Arbeiten über organ. Stoffe geliefert, so die künstliche

Erzeugung von Senföl aus dem Jodpropylen, Zersetzungen aus dem Benzoylreihe u. a. m.

Carl Friedr. Rammelsberg, geb. den 1. April 1813 in Berlin, war erst Pharmaceut, 1841—46 Privatdocent, dann Professor der Chemie in Berlin. R. führte mit grosser Genauigkeit viele Mineralanalysen und andere chemische Arbeiten aus. Von seinen selbstständigen Werken wollen wir hier nur nennen:

1) Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie;
2) Lehrbuch der Stoechiometrie und allgem. Chemie;
3) Leitfaden für qualitativ-chemische Analyse;
4) Lehrbuch der chem. Metallurgie;
5) Grundriss der anorgan. Chemie, gemäss den neueren Ansichten; dasselbe ist Jedem zu empfehlen, der sich die Grundsätze der neuen Chemie aneignen will.

R. hat durch seine practisch ausgeführten Arbeiten und Schriften seinen Ruf fest begründet, und muss zu den hervorragendsten Chemikern, die Deutschland jetzt besitzt, gezählt werden.

Rich. Felix Marchand, geb. den 25. August 1813 in Berlin, gest. den 2. August 1850 in Halle. M. war ein höchst genialer Chemiker, den leider der Tod zu früh ereilte und der doch für die kurze Lebenszeit viel geleistet hat; derselbe war erst Lehrer an der Artillerieschule in Berlin, dann Professor der Chemie in Halle. Von seinen Arbeiten sind zu nennen: über Schwefelweinsäure, Zerlegung des Alkohols und Aethers durch Cyan, Chlorschwefel, Pikrinsäure, Blutfarbstoff, Galvanoplastik u. v. a., ferner führte er die Analyse der Milch aus und schrieb ein Lehrbuch der physiol. Chemie und einen Abriss der Alchemie.

Joh. Florian Heller, geb. 1813, Professor der Medicin in Wien, schrieb über Rhodizonsäure und viele Abhandlungen über pathologische Chemie.

Franz Cölestin Schneider, geb. 1813, Dr. med., Professor der Chemie in Wien, schrieb über die Ausmittelung des Arsens bei Vergiftungen, über Kohlenwasserstoffentstehung, Oxydationsproducte des Terpentinöls durch Salpetersäure, Verwandlung von Chloroform in Blausäure u. a. m.; ausserdem Grundzüge der allgem. Chemie 1851; die gerichtliche Chemie 1852; Commentar zur Oesterreichischen Pharmacopoe u. a. Werke.

Friedr. Schödler, geb. 1813, war erst Pharmaceut, dann Assistent Liebigs, Lehrer der Naturwissenschaften in Worms, später in Mainz. Ausser einigen Journalartikeln schrieb er das ausgezeichnete Werk: Buch der Natur, welches 18 Auflagen erlebte und in mehre fremde Sprachen übersetzt wurde, ein zweites Werk: Chemie der Gegenwart zeigt uns, wie die Chemie in das sociale Leben einzugreifen berufen ist; auch einige Artikel im Handwörterbuch der Chemie stammen von Schödler; er übersetzte ferner Soubeirans Traité de Pharmacie in das Deutsche.

Jean Servais Sass, geb. 1813, Professor der Chemie in Brüssel, führte die Atomgewichtsbestimmungen vieler Elemente mit

scrupulöser Genauigkeit aus und schrieb ausgezeichnete Arbeiten über Phloridzin und Nicotin, gab eine Methode zur Auffindung von Alkaloiden bei Vergiftungen und führte viele andere für die Chemie wichtige Arbeiten aus.

Aug. Andr. Thom. Cahours, geb. 1813, Professor und Münzwardein in Paris, war für die Entwickelung der organ. Chemie sehr thätig und schrieb Vorlesungen über allgemeine elementare Chemie.

Carl Weltzien, geb. 1813 in Petersburg, gest. 1870, Dr. med., Professor der polytechnischen Schule in Carlsruhe, schrieb Grundriss der theoret. Chemie 1854; system. Zusammenstellung organ. Verbindungen 1860 u. a. m.; auch mehre Arbeiten über techn.-chemische und organ.-chemische Körper sind von ihm ausgeführt worden.

Joh. Jos. Scheerer, geb. 1814, Dr. med., studirte, nachdem er schon practischer Arzt gewesen, unter Liebig Chemie, wurde 1842 Professor der Chemie in Würzburg, war sehr thätig für physiolog. und patholog. Chemie, für welche er nicht allein chemische, sondern auch mikroskopische Untersuchungen ausführte und schrieb ein Lehrbuch der Chemie mit Bezug auf ärztliche und pharm. Verhältnisse.

Friedr. Ludw. Knapp, geb. 1814, Professor in Giessen, später München, schrieb ausser mehren technisch chemischen Untersuchungen ein Lehrbuch der chemischen Technologie in 2 Bänden.

Jacques Joh. Ebelmann, geb. 1814, gest. 1852, Professor der Chemie in Paris und Chemiker an der Porzellanfabrik in Sèvres. Er stellte aus Siliciumäther krystsllisirte künstliche Edelsteine her und führte viele Mineralanalysen aus.

Edmund Fremy, geb. 1814, ist der Sohn eines schon als Chemiker berühmten Apothekers in Frankreich. Fremy jun. war Agregé Gay-Lussacs und dessen Nachfolger auf dem Lehrstuhle, er entdeckte mehre Metallsäuren (ich glaube jedoch die Entdeckung der Eisensäure stammt von Fremy dem Vater) wie Kupfer-, Blei-, Wismuthsäure, so wie auch die Metaphosphor- und Traubensäure; ferner untersuchte er mehre Producte trockner Destillation organ. Körper, wie vom Amylum, Zucker, Gummi, Harz mit Kalk, war Entdecker der Palmitinsäure und veröffentlichte Arbeiten über Senfölbildung, Pectin und das Reifen der Früchte. Mit Pelouze schrieb er ein Lehrbuch der angewandten Chemie.

Otto Döpping, geb. 1814 in Wechmar (Gotha), Assistent Fritzsches, Chemiker an der Porzellanfabrik, dann an einer Stearinfabrik in Petersburg, bereiste den Ural, schrieb Untersuchung der Korkeiche, über Fäulniss und Gährung, Einwirkung schwefliger Säure auf Kupferoxydsalze, des chromsauren Kalis auf Schwefelleber, über Bernsteinsäure und Bernsteinöl u. a. m.

Carl Heinr. Detlow Bödecker, geb. 1815, Professor der Chemie in Göttingen, schrieb über Idryl und Idrialin, über Berberin in der Columbowurzel, Milchzuckeroxydation durch Kupferoxyd,

Leucin, über Ammoniak, die Zusammensetzung der Silicate, das Verhalten der Gase etc. B. übersetzte Regnaults grösseres Lehrbuch derChemie 4 Bde. 1849—51.

Franz Varrentrapp, geb. 1815, Lehrer der Physik und Chemie und Münzwardein in Braunschweig, führte viele Elementaranalysen aus. Mit Will erfand er eine neue Methode zur quantit. Bestimmung des Stickstoffs in organ. Körpern.

Joh. Gottlieb, geb. 1815, erst Pharmaceut, dann Professor der Chemie in Gratz, hatte in Jena studirt, schrieb über die Einwirkung des schmelzenden Kalis auf Kohlenhydrate und Mannit, über Gänsefett, isomere Säuren u. a. m. Von seinen grössern Werken sind zu nennen: Taschenbuch der chem. Technologie, Lehrbuch der pharm. Chemie, polizeilich-chem. Skizzen.

Aug. Friedr. Gust. Werther, geb. 1815, gest. 1869, Professor der Chemie in Königsberg, schrieb über Schwefelwismuth, phosphor- und arsensaures Uranoxyd, Nitrosalicyl und Anilinsäure. W. war Mitherausgeber von Erdmanns Journal der practischen Chemie.

Carl Friedrich Gerhardt, geb. d. 21. Aug. 1816 in Strassburg, gest. d. 19. August 1856 daselbst, war der Sohn eines Fabrikanten, studirte von 1831—1835 in Carlsruhe, Leipzig und Giessen Chemie, arbeitete dann unter Laurent in Paris, war 1844—48 Prof. der Chemie in Montpellier und zuletzt Prof. in Strassburg.

Obgleich Laurent als Gründer der Typentheorie anzusehen ist, so brachte Gerhardt dieselbe erst zur Geltung, da er es ganz besonders verstand, Thatsachen zu ordnen, auszulegen und werthvolle Folgerungen für seine Theorie aus ihnen zu ziehen. Von G. stammt auch der Vorschlag, das Atomgewicht des Sauerstoffs = 16 anzunehmen, also doppelt so gross als bis dahin Gebrauch war, durch welche Annahme das Atomgewicht der organ. Körper ebenfalls doppelt so gross ausfallen musste; er verschaffte der von Davy und Dulong schon aufgestellten Ansicht, die Säuren als Wasserstoffsäuren zu betrachten, wieder Geltung und führte die Homologie in der Chemie ein. Alle seine Arbeiten, die er genauer als Laurent ausführte, zielen auf Begründung der neuen Theorie; es sind deren eine nicht unbedeutende Anzahl. Unter seinen selbstständigen Werken sind zu nennen: Précis de chimie organique 2 Bde. 1844—45, deutsch unter Mitwirkung von Rud. Wagner 1854—55. Mit Laurent Comptes rendus mensuels de travaux chimiques de l'etranger ainsi que des laboratoires des Bordeaux et de Montpellier 1845—1848. Mit Chancel Précis d'analyse chimique qualitative 1855.

Phil. Plantamour, geb. 1816, Professor der Chemie in Genf, arbeitete über Perubalsam, Aceton, Stickstoffquecksilber u. a. m.

Graf Franz G. Joh. J. C. Max Schaffgotsch, geb. 1816, schrieb über Physik, Chemie und Mineralogie, namentlich über analytische Chemie.

Herrm. Kopp, geb. d. 30. Octbr. 1817 in Hanau, Professor der Physik in Giessen, jetzt in Heidelberg, ist einer der thätigsten

Männer für physikal. Chemie, so arbeitete er über Atom- und specif. Gewicht vieler Körper, Volumtheorie, Atomvolumen, Isomorphismus, Siedepunkt der Flüssigkeiten, chem. Constitution und physikalische Eigenschaften und gab Beiträge zur Stoechiometrie. Kopp ist der Verfasser des klassischen Werks: Geschichte der Chemie in 4 Bänden; der Beiträge zur Geschichte der Chemie: der Einleitung in die Krystallographie und war ein sehr thätiger Mitarbeiter an Liebigs Handwörterbuch der Chemie und den Annalen der Chemie und Pharmacie. Neben grossem Fleisse sind minutiöseste Genauigkeit und grosse Gediegenheit an seinen Arbeiten bewunderungswürdig.

Carl Adolph Wurtz, geb. 1817 in Strassburg, früher Pharmaceut, jetzt Prof. in Paris, ist namentlich für die Entwickelung der organ. Chemie als sehr thätig zu nennen; er war es, der zuerst die 2- und 3säurigen Alkohole entdeckte. Wurtz schrieb über die unterphosphorige Säure und deren Salze, Phosphorchlorid, Methyl- Aethyl- und Amylamin, cyansaures Amyloxyd u. a. m. Neuester Zeit schrieb er eine Geschichte der chem. Theorien, welche von *Adolph Oppenheim* (Privatdocent in Berlin) in das Deutsche übersetzt wurde, in welcher er den Ausspruch that, dass das Vaterland der neuen Chemie nur Frankreich sei, was ihm durch Kolbe gründlich widerlegt wurde.

Aug. Vogel, geb. 1817, Professor der Chemie in München, thätiger Chemiker, construirte neuerer Zeit einen optischen Milchprober.

Jean Charles Marignac, geb. 1817, Professor in Genf, arbeitete über die Correction der Atomgewichte und führte viele Analysen aus.

Eug. Franz Gorup von Besanez, Freiherr, geb. 1817, Professor der Chemie in Erlangen, untersuchte viele Thiersubstanzen, wie die Galle, Drüsensäfte u. s. w., ferner mehre Mineralquellen, lehrte das Kreosot des Birkentheers vom Steinhohlentheerkreosot unterscheiden.

Das Lehrbuch der Chemie von G. B. in 3 Bänden hat sich eines wolverdienten Rufes zu erfreuen und mehre Auflagen erlebt.

Wilh. Heinr. Heintz, geb. 1817, Professor der Chemie in Halle, hat sich besonders die Erforschung der Fettsäuren zur Aufgabe gestellt und diese Aufgabe glänzend ausgeführt. 1853 erschien von ihm ein Lehrbuch der Zoochemie.

Joh. A. Ludw. Wilh. Knop, geb. 1817, Vorstand der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Möckern bei Leipzig, Docent der Chemie in Leipzig, hat verschiedene chemische Abhandlungen und Analysen veröffentlicht. Von 1848 an redigirte er das pharm. jetzt chem. Centralblatt.

Louis Charles Arth. Barresville, geb. 1817, Professor der Chemie an der Schule zu Turgot, schrieb über Trennung des Kobaltoxydes von Magnesia, Algarothpulver, Verdauung u. a. m., auch führte er viele Analysen aus.

Carl Remigius Fresenius, Dr., Geheimer Hofrath, Gründer, Besitzer und Director des chemischen Laboratoriums in Wiesbaden, Professor der Physik, Chemie und Technologie an dem landwirthschaftlichen Institute daselbst. F. wurde den 28. Decbr. 1818 in Frankfurt a. M. geboren und ist der Sohn des Dr. jur. J. H. S. Fresenius, besuchte die Musterschule in Frankfurt, später die Bender'sche Erziehungsanstalt in Weinheim sodann das Gymnasium zu Frankfurt.

Im Jahre 1836 trat F. in die Stein'sche Apotheke in Frankfurt und fand als Lehrling Gelegenheit, die Vorlesungen im Senkenberg'schen Institute, über Chemie und Physik von Rud. Böttger, wie die über Botanik von Georg Fresenius zu besuchen. 1839 machte F. das Gehülfenexamen und conditionirte noch 1½ Jahre als Gehülfe im Stein'schen Geschäfte. 1840 bezog er die Universität Bonn, hörte bei Marquart, G. Bischoff, Treviranus, Vogel, Nöggerath, Nasse, Radicke, E. M. Arendt, A. W. von Schegel und Löbel Collegia, verliess Ende 1841 Bonn und zog im 2. Semester 1841 nach Giesen über, um als Practicant unter Liebig zu arbeiten; im Herbste desselben Jahres bis 1844 war er etatsmässiger Assistent Liebigs, promovirte 1842 und erhielt 1843 die venia legendi als Privatdocent. 1845 folgte F. einem Rufe als Professor der Chemie, Physik und Technologie an das landwirthschaftliche Institut in Wiesbaden.

Nach Vergrösserung seines Laboratoriums bildeten sich viele junge Leute unter F. zu Chemikern aus. Vom Jahre 1862 an ist mit der chemischen Lehranstalt auch ein pharmaceutisches Institut verbunden.

Im Jahre 1868 und 69 musste die Räumlichkeit für das Laboratorium wiederum erweitert werden. Das Fresenius'sche Laboratorium ist zum Zwecke des Unterrichts für die chemische, namentlich chemisch-analytische Forschung jedenfalls eines der bedeutendsten Deutschlands: die jungen Studirenden finden da durch die Anstellung tüchtiger Assistenten die schönste Gelegenheit, sich practisch und theoretisch auszubilden.

Von Fresenius grössern selbstständigen Werken führen wir an:

1) die Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse, erschien schon 1841, hat 13 Auflagen erlebt und wurde in das Französische, Englische, Spanische, Holländische und Ungarische übersetzt;

2) die Anleitung zur quantitativen Analyse erschien 1846, hat 5 Auflagen erlebt und ist ebenfalls in das Englische und Französiche übersetzt;

3) das Lehrbuch der Chemie für Landwirthe, Forstmänner u. s. w. erschien 1847; dieses ist auch ins Holländische und Englische übersetzt und ganz vergriffen;

4) redigirt Fresenius von 1862 an die Zeitschrift für analytische Chemie, die eine grosse Verbreitung gefunden hat.

Ausserdem finden sich in den verschiedenen Zeitschriften eine grosse Anzahl Arbeiten, meist analytisch-chemischer Natur;

darunter höchst genaue Analysen von Mineralwassern, Prüfungen technischer Stoffe, gerichtlich-chemische Untersuchungen, die einzeln aufzuführen die Grenzen dieses Werkchens überschreiten würde. Die analytische Chemie verdankt F. aber auch sehr viele und sehr gründliche neue Bestimmungsmethoden.

Wir sehen hier wieder einen, aus der Schule der Pharmacie hervorgegangenen Chemiker, der dadurch, dass er den allein rich, tigen Weg — den Weg der Praxis und Erfahrung — einschlug- zur Förderung der Chemie viel beitrug. Mit Recht wird Fresenius heute 'zu den ersten Chemikern unserer Zeit gezählt. Wer das Glück hatte, seine persönliche Bekanntschaft zu machen, oder gar sich seines Unterrichts zu erfreuen, fühlt sich durch das liebenswürdige und im höchsten Grade bescheidene Wesen dieses Mannes angezogen. Dass ein solcher Character als Lehrer grossen Nutzen stiften muss, liegt auf der Hand.

Henry Etienne Sainte Claire Deville, geb. den 1. März 1818 zu St. Thomas (Antillen), Professor der Chemie in Paris, hat grossartige Forschungen im Gebiete der anorganischen Chemie ausgeführt, wie über Schmelzen von Platina, Darstellung regulinischen Aluminiums, Siliciums, Bors u. s. w., ausserdem viele Forschungen im Gebiete der physikalischen Chemie. Jedenfalls ist D. als einer der grössten jetzt lebenden Chemiker Frankreichs anzusehen.

Aug. Wilh. Hofmann, geb. den 8. April 1818 in Giessen, Professor in Bonn, dann in London, nach Mitscherlichs Tode in Berlin. H. ist als einer der bedeutendsten Chemiker der Neuzeit anzusehen, besonders förderte er die organische Chemie durch die Entdeckungen der künstlichen organischen Basen aus den Producten trockener Destillation, welche Arbeiten nicht allein für die Theorie der Chemie, sondern auch für die Technik von hoher Bedeutung waren; gedenken wir hier nur der Anilinfarben. Ein inhaltschweres Werk Hs. ist: Vorträge über die moderne Chemie, dasselbe erlebte 5 Auflagen, die letzte 1871.

Adolph Wilh. Herrm. Kolbe, geb. den 24. September 1818 zu Elliehausen bei Göttingen, Schüler Wöhlers, Assistent Bunsens, Professor der Chemie, früher in Marburg, jetzt in Leipzig. Reich und gediegen sind Kolbes Arbeiten über organ. Chemie, namentlich was die Constitution derselben betrifft; so Constitution der Nitrile, Electrolyse organ. Verbindungen, Isolirung des Valyls, Aufstellung neuer Ansichten über die Constitution organ. Körper. Die organ. Chemie zu Grahams Lehrbuch der Chemie wurde von Kolbe ganz umgearbeitet, auch war er ein thätiger Mitarbeiter an Liebigs Handwörterbuch der Chemie.

Kolbes Ansichten über die Construction der chemischen Verbindungen siehe 1. Abtheilung Seite 118.

Dass ein Chemiker, wie Kolbe, einen Vorschlag — den Apothekern die gerichtlich-chemischen Untersuchungen zu entziehen — machen konnte, was nur zu sehr an le Fevrès Ausspruch (S. 26) über die Physiker seiner Zeit erinnert, ist unbegreiflich. Kolbe

kann es doch nicht unbekannt sein, da die Geschichte der Chemie es an vielen Beispielen lehrt, dass aus der Schule der Pharmacie die besten practischen Chemiker hervorgingen, ferner dass viele Chemiker es ausgesprochen haben, dass die Pharmaceuten zu ihren fleissigsten und gewandtesten Schülern zählen, dass der, zu genauen Arbeiten erzogene Pharmaceut auch chemische Arbeiten daher pünktlich ausführt, und doch konnte er solchen Ausspruch thun! hat Herr Professor Kolbe wirklich unter seinen Schülern so schlechte Erfahrungen gemacht?

Clemens Heinr. Lambert, Freiherr von Babo, geb. 1818, Dr. med., Professor in Freiburg, schrieb über Spannung des Wasserdampfs, mit Fresenius über Ausmittelung des Arsens bei Vergiftungen, Furfurol u. a. m.

Thom. Reinhard Weber, geb. 1818, früher Assistent Roses, dann Chemiker in der Schönebeck'schen Fabrik, schrieb über Bestimmung der Magnesia durch phosphors. Natron, anorgan. Bestandtheile mehrer Nahrungsmittel u. a. m., ist Verfasser der Atomgewichtstabellen zu Roses Handbuch der analyt. Chemie.

Rob Kane. Englischer Chemiker, veröffentlichte verschiedene gediegene Arbeiten über Zink- Kupfer- Quecksilber- und Amidverbindungen.

Bernh. Carl Levy, geb. 1818, Schüler Dumas, Professor in Bogota in Columbien, dann an der Pariser Münze angestellt, sehr fleissiger Analytiker, schrieb über Verbindung des Chlorzinks mit Chloralkalien, Aether, Alkohol u. v. a. m.

Jul. Reiset, geb. 1818, Mitglied des Generalconseils in Paris, hat neben verschiedenen andern Arbeiten eine höchst gründliche Untersuchung über Chlorplatin-Ammonium (Chlorplatinbasen) u. s. w. ausgeführt.

Es scheint, als ob das Jahr 1818 besonders viele grosse Chemiker erzeugt hätte.

Lyan Playfair, geb. 1819, Professor in Manchester, bildete sich unter Graham und Liebig zum Chemiker aus. Er ist der Entdecker des Nitroprussids, seiner Verbindungen und seiner Reaction auf Schwefelwasserstoff oder lösliche Schwefelmetalle.

Friedr. Rochleder, geb. 1819, Professor der Chemie in Lemberg, Prag, dann Wien, hat grosse Verdienste um die organische Chemie, so studirte er höchst gründlich die Classe der Gerbsäuren, führte viele Pflanzenanalysen aus und schrieb mehre selbstständige Werke übsr Genussmittel, sowie auch ein Lehrbuch der Phytochemie.

D. Schultz, gest. 1873, Professor in Rostock, besonders für landwirthschaftliche Chemie thätig, war einer der Mitarbeiter an der Pharm. Germanica 1871.

Jul. Eugen Schlossberger, geb. 1819, gest. 1860, Dr. med., Professor in Tübingen, war sehr thätig für Zoochemie, welche ihm viele gründliche Untersuchungen verdankt. Er ist der Verfasser eines ausgezeichneten Lehrbuchs der organ. Chemie und einer vergleichenden Thierchemie.

Franz Leopold Sonnenschein, geb. 1819, ursprünglich Pharmaceut, jetzt Professor in Berlin, ein geschickter Analytiker, welcher die Molybdänphosphorsäure als Reagens auf Alkaloide einführte; schrieb ein Lehrbuch über Ausmittelung der Gifte.

Friedrich Carl Völckel, geb. 1819, Professor der Physik am Gymnasium zu Solothurn; schrieb über ätherische Oele, Cyanverbindungen, Amide, Essig, Holzessig, Bromkohlenstoff u. a. m.

Theodor Werthheim, geb. 1820, früher Privatdocent in Wien, führte ausgezeichnete Arbeiten über Knoblauch-Zwiebel und Senföl, Chinin, Piperin und ein neues Alkaloid im Conium aus.

Theodor Gerding, geb. 1820, früher Pharmaceut, studirte in Jenâ und ist jetzt Lehrer der Naturwissenschaften in Altona. Gerding schrieb über Oenanthin, Kinogerbstoff u. a. m.

Sein Werkchen: Einführung in das Studium der Chemie ist ein für den Anfänger der Chemie nicht genug zu empfehlendes Buch; ausser diesem schrieb er das Handbuch der Gewerbe-Chemie in 3 Bänden, Handbuch der organ. Chemie nach Gregorys Englischem Werke; neuester Zeit ist ein kurzes Wörterbuch der Chemie, sowie auch ein Handbuch der Waarenkunde und eine Geschichte der Chemie von G. erschienen.

Wilh. Theodor Oscar Casselmann, geb. 1820, Lehrer der Chemie am Gymnasium zu Wiesbaden, schrieb einen Leitfaden füs den wissenschaftlichen Unterricht in der Chemie, über Kohlenzinkketten; über den Einfluss der Gewitter auf Telegraphendrähte u. a. m.

Joh. Conr. Bromeis, geb. 1820, gest. 1862, Lehrer der Physik in Hanau, schrieb verschiedene chemische Abhandlungen und ein Buch: die Chemie mit besonderer Rücksicht auf Technologie.

Dr. *Rudolph Arend*, Lehrer der Chemie an der Handelsschule in Leipzig, Redacteur des chemischen Centralblatts und Herausgeber eines methodischen Lehrbuchs der Chemie.

Dr. *Aug. Vogl*, Professor am Polytechnicum in Prag, schrieb: die Genussmittel.

Gottl. Theod. Bromeis, Bruders des J. C. B., geb. 1823, Lehrer an der Gewerbeschule zu Aachen, dann Director der Gewerbeschule in Crefeldt, schrieb Einwirkung der salpetersauren Salze auf Blei und analysirte die Sool-Quelle am Lindener Berge b. Hannover.

Theodor Fleitmann veröffentlichte mehre höchst interessante Arbeiten, namentlich über die Mehrbasicität der Phosphorsäure.

James Scheridan Musprat, geb. den 8. März 1821 in Dublin, gest. 1871 in The Hollier, begann im 14. Jahre das Studium der Chemie auf der Andersohn'schen Universität in Glasgow unter Graham, ging mit diesem nach London, wo er Assistent der Chemie wurde, trat dann in eine chemische Fabrik, studirte von 1843 bis 45 in Giessen, reiste von 1845—47 in Deutschland, kam wieder auf 4 Monate nach Giessen, gründete das chemical College in Liverpool und wurde Professor an dieser Anstalt, sowie Director der chemischen Fabrike von Musprat und Flint, schrieb mit Hofmann über Toluidin und Nitranilin, allein über Methyl und

Aethylunterschwefelsäure, über selenigsaure Salze, Löthrohrreactionen von Strontium und Baryum u. a. m. Von grossen Werken Ms. sind zu nennen: Handbuch der qualitativen Analyse 1854 und ein grosses Werk, das von Stohmann, Kerl und List aus dem Englischen in das Deutsche unter dem Titel: theoretisch-practische und analytische Chemie auf Anwendung der Gewerbe, Braunschweig (1858 vollendet), übersetzt wurde, wovon jetzt eine 2. Auflage erscheint.

Georg Andr. Städeler, geb. 1821 in Hannover, gest. 1870, erlernte die Pharmacie in Aerzen, conditionirte in Hannover, studirte unter Wöhler, wurde Professor in Zürich, sehr thätiger Chemiker für anorgan., organ. und analyt. Chemie, schrieb über Choral, Chinasäure, Analyse chlorhaltiger und organischer Verb. u. a. m. Auch ist er Verfasser eines Lehrbuchs der chem. Analyse.

Louis Pasteur, geb. den 27. December 1822 in Döll (Dep. Jura), Präparateur in Paris, von 1849—54 Professor in Strassburg, jetzt Studiendirector in Paris, hat grosse Verdienste um die physikalische Chemie, die neuere Zeit dankt ihm aber namentlich viele Aufklärungen über die Vorgänge bei der Gährung, bei welcher er die Entstehung des Glycerins und der Bernsteinsäure nachwies und zeigte, dass durch Erhitzen des Weins bis 40° die das Verderben bedingenden niedern Pflanzen (Mycodermen) zerstört werden (pasteuren des Weins). P. ist einer der gründlichsten Beobachter unter den Französ. Chemikern.

Ernst Carl Henr. Schmidt, geb. d. 1/13. Juni 1822 in Mitau (Kurland), Sohn des Apothekers Schmidt, besuchte das Mitauer Gymnasium, erlernte von 1838—41 die Pharmacie bei Rose in Berlin, studirte, nachdem er in Dorpat das Gehülfenexamen gemacht, in Berlin und Giessen, promovirte am letztern Orte als Dr. med. und chirurg. 1845 wurde er Arzt 1. Classe in St. Petersburg, 1846 Dr. med. und Privatdocent der Chemie in Dorpat, 1850 Prof. extraordinarius, 1852 Prof. ordinarius und ist jetzt wirklicher Staatsrath.

Eine der ersten chemischen Arbeiten Schmidts ist die über die Pflanzenschleime; grosses Aufsehen machte die mit Bidder ausgeführte Arbeit über die Verdauung. Schmidt ist ein unermüdlich thätiger Chemiker, ausgezeichneter und beliebter Lehrer; seine Verdienste um die Landwirthschaft der Ostseeprovinzen sind von grosser Tragweite. Schmidt liest fast über alle Zweige der Chemie und arbeiten zu jeder Zeit junge Leute unter seiner Aufsicht im Laboratorium. 1846 schrieb er über Säfte und Excrete des thierischen Organismus.

Adolph Strecker, geb. d. 21. Octbr. 1822 in Darmstadt, gest. 1871, Assistent Liebigs, Privatdocent in Giessen, dann Professor in Christiania, später Tübingen, zuletzt in Würzburg. St. führte mehre gediegene Untersuchungen über die Galle, Hippursäure, Glycol u. v. a. Stoffe aus. Er übersetzte und bearbeitete Regnaults kleines Lehrbuch der Chemie ins Deutsche, ein ausgezeichnetes Buch, das 5 Auflagen erlebte.

Ed. Herrm. Ludw. Vohl, geb. 1823, Vorsteher eines techn.-chem. Laboratoriums in Bonn, schrieb über quantitative Bestimmung des Chroms, über Collodium, künstliche Bildung kryst. Mineralien auf nassem Wege, über Produkte der trocknen Destillation behufs Beleuchtung u. s. w., Paraffindarstellung u. v. a.

Joh. Rud. Wagner, geb. 1823 in Leipzig, ursprünglich Pharmaceut, Privatdocent der Chemie in Leipzig, dann Professor an der polytechn. Schule in Nürnberg, jetzt Professor der Technologie in Würzburg, hat viele practisch wichtige Mittheilungen veröffentlicht. Von seinen grössern Werken sind zu nennen: die Chemie fasslich dargestellt 1850, 5. Auflage 1864; Lehrbuch der chem. Technologie, 1850, erlebte 5 Auflagen; Gerhards Lehrbuch der organ. Chemie, deutsch 1853—58; Geschichte der Chemie, 1853, 2. Auflage 1858 u. a. m. Alle diese Werke zeichnen sich durch grosse Klarheit und präcisen Ausdruck aus.

Carl Leonh. Heinr. Schwartz, geb. 1824, Privatdocent in Breslau, jetzt Professor in Gratz (?), war einer der ersten Chemiker, welcher der Maassanalyse Eingang zu verschaffen suchte, über welche er mehre, diese betreffende Abhandlungen schrieb, ferner über hippursaure Salze, Palmitinsäure und Palmitin, Mellithsäure etc. etc.

Alex Williams Williamson, geb. 1824, Professor in London, studirte in Giessen, sehr thätig für organische Chemie, eben so:

Heinr. Debus, geb. 1824 zu Wolfshagen in Hessen, Lehrer der Chemie in Hautshire (England).

Georg Heinr. Bruno Kerl, geb. 1824, Hüttenmeister und Lehrer der Chemie an der Bergschule zu Clausthal, dann Professor an der Bergacademie in Berlin, schrieb meist metallurg.-chem. Abhandlungen. Mitherausgeber von Muspruts Chemie.

Carl Georg Ernst List, geb. 1824, Assistent von Wöhler, dann von Fresenius, nachdem Lehrer der Gewerbeschule in Hagen, führte mehre Untersuchungen und Analysen aus, schrieb einen Leitfaden für den ersten Unterricht in der Chemie, ferner die 5. Auflage von Gmelins Handbuch der Chemie.

Joh. Wilh. Jul. Henneberg, geb. 1825, Vorstand der chemischen Versuchsstation zu Weende bei Göttingen, jetzt Professor der Agriculturchemie in Göttingen, studirte 1845—48 in Jena und Giessen, schrieb über Zersetzungsproducte des Mellonkaliums, Zirkon, unorgan. Bestandtheile des Hühnerbluts, pyrophosphors. Doppelsalze und mit Th. Fleitmann eine ausgezeichnete Arbeit über phosphors. Doppelsalze. Er führte auch viele chemisch-landwirthschaftliche Arbeiten aus.

Heinr. Herrm. Hlasiewetz, geb. 1825, früher Pharmaceut, Professor der Chemie in Insbruck, hat seine Studien in Jena gemacht, schrieb über Asafötidaöl, Säure und Wurzel von Chiococca racemosa. Mit Rochleder über Cinchonin, China nova, Theobromin, Capparis spinosa, Robiniasäure, Rutinsäure, Quercitrin, Phloretin, Ononis spinosae radix, allein über Hyoscyamin u. a. m.

Ed. Frankland, geb. 1825, Professor der Chemie in Manchester, schrieb mit Kolbe über die Säurereihe von $(C_2H_2)O_2$, Zersetzung des Cyanäthyls durch Kalium, Darstellung organischer Radicale, zur Geschichte der organ. Metallverbindungen u. a. m. Frs. Arbeiten haben grossen Einfluss auf die Entwickelung der neuern Theorie gehabt.

Heinr. Limpricht, geb. 1827 in Eutin, Assistent Wöhlers, dann Professor extraordin. in Göttingen, jetzt Professor ordin. der Chemie zu Greifswald, schrieb über Cyansäureäther, Verbindung des Quecksilberoxyds mit Allantoin, Umwandlung der Aldehyde in Alkohole, Sulfobenzoësäure u. v. a., auch ist er Verfasser eines vortrefflichen Lehrbuchs der organ. Chemie 1855, wovon jetzt eine neue Auflage erscheint.

Alexander von Butlerow, geb. 1828, Professor der Chemie in Kasan, wo er von 1848—49 studirte, schrieb über die oxydirende Wirkung der Osmiumsäure, über Ol. Pulegii micranth. Monohydrat des Terpentinöls. Neuester Zeit schrieb B. ein chemisches Werk, in dem er die Typentheorie nicht allein annimmt, sondern auch eigene Anschauungen über die Constitution organischer Körper entwickelt.

Carl Stammer, geb. 1828, Lehrer an der Realschule in Münster, schrieb einen vortrefflichen Leitfaden beim practischen Arbeiten, Sammlung und Antworten chemischer Rechenaufgaben, chem. Laboratorium, Lehrbuch der Chemie und Technologie, Lehrbuch der Physik u. a. m.

Friedr. Rud. Weber, geb. 1829, Lehrer an der Gewerbeschule zu Stettin, früher Assistent von Magnus, schrieb Verbindung des Alumiums mit Salzbildern, Chlor-, Brom- und Jodwismuth, Verhalten von Schwefelquecksilber zu Schwefelalkalien u. a. m.

H. Fleck, Professor in Dresden, Gerichtschemiker und Revisor der Apotheken Sachsens, schrieb verschiedene chemische Abhandlungen und eine ausgezeichnete Arbeit über den Nachweis von Arsen in mit Arsenfarben gestrichenen Zimmern.

Friedr. Aug. Kekulé, geb. den 7. Septbr. 1829 in Darmstadt, Professor in Gent, dann in Bonn, hat grossen Einfluss auf die neuere Theorie ausgeübt, schrieb über Aethyloxydschwefelsäure und deren Salze, Thiacetsäure, Constit. des Knallquecksilbers, über die gepaarten Verbindungen der mehratomigen Radicale, Vieratomigkeit des Kohlenstoffs, führte viele Analysen aus, verfasste ein ausgezeichnetes Lehrbuch der organ. Chemie 1859, ferner Chemie der Benzoylderivate und ist Mitredacteur der kritischen Zeitschrift für Chemie u. s. w.

Carl Theod. Ludw. Neubauer, geb. 1830, war früher Pharmaceut und ist jetzt Assistent und Hilfslehrer in Fresenius Laboratorium, schrieb über Arabin, Guanin, Harnstoff, führte viele, besonders zoochemische Analysen aus, namentlich von Harn bei verschiedenen Krankheiten. Seine Anleitung zur Analyse des Harns, 2. Auflage mit physiolog. Bemerkung von Dr. Vogel, ist ein klassisches Werk zu nennen.

C. W. Blomstrand um 1839 geb., Professor der Chemie in Lund, schrieb die Chemie der Jetztzeit vom Standpunkte der electrochemischen Auffassung (1869), in welchem Buche er mit grossem Scharfsinne zu beweisen sucht, dass die Typentheorie die electrochemische Auffassung nicht auszuschliessen braucht, ja sie nicht einmal entbehren kann.

Carl Kraut, Professor am Polytechnicum zu Hannover, ausgezeichneter technischer Chemiker.

Rud. Fittig, erst Privatdocent in Göttingen, jetzt Professor in Tübingen, besonders für organ. Chemie thätig, bearbeitete den organischen Theil von Wöhlers Grundriss der Chemie (zur 7. Auflage) nach der neuern Ansicht; jetzt erschien ein Lehrbuch der organischen Chemie von ihm.

Walter Crumm und *Bonastre*, sehr thätige Chemiker Frankreichs; ersterer schrieb über Indigo, Kupfersulphür u. s. w.

Geuther, Professor der Chemie in Jena, thätig für die orgaganische Chemie mit Berücksichtigung der neuern Ansichten, schrieb über Constitution der Essigsäure u. a. m., auch ein Buch der Chemie gab G. heraus.

Aug. Husemann, Professor der Chemie an der Contonschule zu Chur, schrieb einen Grundriss der reinen Chemie 1868, giebt in Verbindung mit Wiggers den Jahresbericht für Pharmacie heraus und bearbeitete mit seinem Bruder:

Th. Husemann, Professor der Pharmacologie in Göttingen, ein Handbuch der Toxicologie 1862 und die Pflanzenstoffe in chem.-physiol., pharmacolog. und toxicologischer Hinsicht. Th. H. lieferte ferner: Handbuch der Arzneimittellehre 1873.

M. P. Schützenberger, Professor in Strassburg, früher am Colleg. de France in Mühlhausen, schrieb ein vorzügliches Werk über Farbstoffe, worin viel neues für die organische Chemie enthalten ist, aber auch sonst sind seine Arbeiten für die Entwickelung der organischen Chemie von grosser Bedeutung. Ebenso haben

Erlenmeyer und *Lothar Meyer*, Professor in Carlsruhe, für die Entwickelung der modernen Chemie grosse Verdienste.

Leon Schischkow, geb. 1831, Professor der Chemie an der Artillerieschule in Petersburg, schrieb über Knallquecksilber; Theorie des Schiesspulvers, Phosphorchlorid, Chlorbenzoyl u. a. m.

Friedr. Stohmann, geb. 1832 in Bremen, war erst Assistent bei Graham, dann Dirigent einer chemischen Fabrik, sodann Chemiker der Versuchsstation zu Weende bei Göttingen, später Privatdocent der Chemie in Halle, jetzt als Professor der Chemie nach Leipzig berufen. Ist einer der Herausgeber von Muspráts grossem Werke für Deutschland und sonst sehr thätig für landwirthschaftliche Chemie.

Niels Adolf Erik Nordenskjöld, geb. 1832 in Helsingfors, Professor der Chemie und Mineralogie in Stockholm, ein für mineralogische Chemie sehr thätiger Chemiker.

Henry Enfield Roscoe, geb. 1833, Professor der Chemie in Manchester, hat in Heidelberg studirt und schrieb über Absorp-

tion des Chlors, der Salzsäure und des Ammons vom Wasser, pharmacochemische Bemerkungen u. a. m. Im Jahre 1867 gab er ein kurzes Lehrbuch der Chemie nach den neuesten Ansichten heraus, welches in das Deutsche von

Carl Schorlemmer, Privatdocent in Heidelberg, übersetzt wurde, 2. Auflage 1871. Auch ein Lehrbuch der Spectroscopie schrieb R. und übersetzte Schorlemmer 1870.

Hugo Schiff, geb. 1824 zu Frankfurt a. M., Professor der Chemie in Bern, ist ein für die analytische und organische Chemie sehr thätiger Chemiker, schrieb über mehre Phenyl- und Methylverbindungen, Zuckerbestimmung nach Fehling, Phosphaminsäure, Säuretheorie u. v. a. m.

James Alfred Wanklyn, geb. 1834, Demonstrator der Chemie in Edinburg 1859—70, schrieb über Cadmiumäthyl, Wirkung von Zink auf Jodäthyl, Zinkäthyl, Essigsäurebildung, Einwirkung von Hydrojodsäure auf Mannit, Reduction des essigsauren Kalis mittelst Natrium u. v. a. m.

Sell, Privatdocent, jetzt Professor in Berlin, schrieb Grundzüge der modernen Chemie.

H. L. Buff, Sohn von H. Buff in Giessen, schrieb über das Studium der Chemie.

R. Maly, schrieb Lehrbuch der modernen Chemie.

Das Verzeichniss der nach 1800 geborenen Chemiker könnte noch einmal so gross ausfallen, es hält aber sehr schwer, Näheres über die Lebensverhältnisse der neuern Chemiker zu erhalten und würde ein einfaches Namensverzeichniss den Zwecken dieses Werkchens nicht dienen.

d) Mineralogen, im 19. Jahrhundert geboren.

Viele Chemiker beschäftigen sich mit Mineralogie, namentlich Oryktognosie, von den eigentlichen Mineralogen wollen wir hier nur nennen:

Franz von Kobell, geb. 1803, Professor in München.

Emil Schafhäutl, geb. 1803, Professor der Geologie in München.

Wilh. Herrm. Abich, geb. 1806, Professor in Dorpat, hielt sich lange Zeit im Kaukasus auf, jetzt Academiker in Petersburg.

Bernhard von Cotta, geb. 1808, Professor der Geologie in Freiburg.

Wolfg. Sartorius von Waltershausen, geb. 1808, machte als Privatmann mehre geolog. Reisen; jetzt Professor in Göttingen.

E. Dieffenbach, geb. 1811, Professor der Geologie in Giessen.

Gustav von Leonhard, geb. 1816, Professor in Heidelberg.

Grewing, Professor in Dorpat.

Joh. Aug. Streng, geb. 1830, Chemiker an der Bergschule in Clausthal.

e) Zoologen, im 19. Jahrhundert geboren.

Die Zoologen der Neuzeit haben meist die Physiologie und Anatomie vervollkommnet. Von den die Thiere beschreibenden Naturforschern sind zu nennen: *Brandt* und *Ratzeburg*, *Leunis*, *Asmus*, *Lüben* und *Brehm* (die allgem. Naturgeschichte der Thiere).

f) Botaniker, im 19 Jahrhundert geboren.

In unserm Jahrhundert wurde die Aufmerksamkeit der Botaniker 1) mehr auf die Ergründung der Gesetze des Wachsthums der Pflanzen und die Functionen der Organe, als auf die Vermehrung der Genera und Species, und 2) auf die Cryptogamen gerichtet.

Allgemeine und pharmacognostische Pflanzenbeschreibungen lieferten:

Leunis, *Mösler*, *Heinr. Moritz Willkomm**), *Hornschuh*, *J. G*, *Fleischer*, *Dietrich*, *Ettinghausen*, *Göppert*, *Henkel*, *M. Hoffmann*, *M. H. Karsten*, *Max Kohn*. *W. Lasch*, *P. Liaudet*, *J. R. Linke*, *Joh. K. Maly*, *E. A. Michael*, *Ant. Müller*, *Ferd. Müller*, *A. Ray*, *Ruchta*, *C. F. Schmidt*, *Adalb. Schnitzlein*, *Herrm. Wagner*. *H. Wolpert*, *J. F. Wiedemann*, *E. Weber*, *Weddel*, *E. Winckler*, *Math. Joh. Löhr* (Apotheker in Cöln), *Moritz Seubert*, *Petermann*, *Bienert* (früher Apotheker in Dorpat) u. v. a., die hier zu nennen zwecklos sein würde.

Die Cryptogamen bearbeiteten *Kützing*, *Rabenhorst*, *Fries*, *Hallier*, *H. Schott* (in Wien) u. a. m.

In der Organographie, Physiologie, Pflanzengeographie, sind von Vielen nur zu nennen, (ausser den im vorigen Jahrhundert geborenen):

M. J. Schleiden, erst Professor in Jena, dann Professor der Anthropologie in Dorpat, jetzt Privatmann in Dresden, schrieb über die Zelle: Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik; das Leben der Pflanze; Grundriss der pharm. Botanik; Grundriss der Pharmacognosie u. a. m. S. ist ein höchst geistreicher Forscher, der aber jetzt der Botanik untreu geworden scheint.

Hugo Mohl, gest. 1872, Professor der Botanik in Tübingen, Förderer der Physiologie.

H. Schacht, erst Privatdocent in Wien, dann Professor in Bonn, wo er vor mehreren Jahren starb. S. ging seiner

*) *Heinr. Moritz Willkomm*, geb. 1820 in Herwigsdorf (Sachsen), studirte in Leipzig 1844—46, bereiste Portugal und Spanien als Botaniker 1850, Dr. philos. 1852 bereiste er 9 Monate hindurch Spanien und Frankreich, wurde dann Docent der Botanik, 1855 Professor extraordin. in Leipzig, dann Professor ordin. für Botanik und Zoologie in Tharand, bereiste Ostpreussen, Dänemark, Schweden, 1865 die Niederlande, 1867 ging er als Professor der Botanik nach Dorpat, 1873 wurde er nach Prag berufen.

zerrütteten Gesundheit halber nach Madeira und schrieb dann eine Flora dieses Landes; von seinen zahlreichen Arbeiten führen wir an die Anatomie und Physiologie der Gewächse, 2. Aufl. 1859.

Unter den Reisenden für botanische Zwecke ist zu nennen: Dr. *Schweinfurth*, geb. in Riga, er machte verschiedene Reisen, und ist jetzt aus Afrika zurückgekehrt.

Auf die Entwickelung der Pharmacie hat nur die Botanik in so fern Bedeutung gehabt, als sie der Pharmacognosie eine mehr wissenschaftliche Gestaltung gab. Leider bin ich nicht in der Lage, die Geschichte der Botanik so ausführlich, wie es mit der Geschichte der Chemie geschah, hier zu schildern, da mir für solchen Zweck die Quellen der Literatur wie auch die Kenntnisse fehlen; es wäre aber gewiss interessant und verdienstlich, wenn ein Botaniker und Pharmacognost diese Lücke auszufüllen sich veranlasst sähe.

Nachschrift.

Bei Bearbeitung dieses Werkchens lag mir hauptsächlich daran zu zeigen, welchen Einfluss die Pharmacie auf die Entwickelung der Naturwissenschaft und Industrie ausübte; ist mir solches durch die Herausgabe desselben gelungen, so würde ich mich hinreichend für die viele Zeit, welche die Arbeit in Anspruch nahm, belohnt fühlen.

Sollte ich einzelne um die Naturwissenschaft und Pharmacie verdiente Männer in dem Autorenverzeichnisse ausgelassen haben, so bitte ich hiemit um Entschuldigung.

Eine grosse Freude würden mir diejenigen Herren, deren Lebenbenschreibung aus Mangel an Material nicht, oder nur dürftig aufgeführt werden konnte, machen, wenn sie mir unter meiner Adresse (Schwanapotheke in Riga), der Adresse der Verlagsbuchhandlung oder der meines Sohnes (Buchhändler Aug. Frederking in Hamburg), kurze Notizen über ihr Leben und Wirken zukommen liessen, damit, wenn das Werkchen das Glück haben sollte, eine 2. Auflage zu erleben, ich im Stande wäre, nachzuholen, was in der 1. Auflage versäumt wurde.

Allen denjenigen, die mich mit ihren Lebensbeschreibungen erfreuten, namentlich aber meinen Freunden Herrn Professor Staatsrath Dr. Dragendorff in Dorpat, L. C. Marquart in Bonn und Dr. Herrm. Hager in Berlin kann ich nicht unterlassen, für ihre Bemühungen, mir Biographien zu verschaffen, hier meinen innigen Dank auszusprechen.

Zusätze.

Zu Seite 191:

Joh. Heinr. Jul. Staberoh, geb. 1785, gest. 1857, erlernte die Pharmacie in Berlin, studirte daselbst 1805—6, gründete eine chemische Fabrik 1816, nachdem er erst die Hempelsche Apotheke, welche er 1808 käuflich übernommen, verwaltet hatte und welche er bis 1832 besass. 1818 wurde St. Lehrer der Physik, Chemie und Botanik an der Veterinärschule, zugleich auch Medicinalassessor, 1826 Mitglied des Oberexaminationscomités. St. hat viele gediegene Arbeiten in den pharmaceutischen Zeitschriften jener Zeit veröffentlicht.

Zu Seite 234:

Andreas Friedr. Happe, der Botanik und Pharmacie Beflissener, schrieb: Botanica pharmaceutica exhibens plantas officinales u. s. w. Berlin 1785, ein ausgezeichnetes Werk mit naturgetreuen Abbildungen.

Jonathan Carl Zenker, geb. 1799, gest. 1837, studirte erst Theologie, dann Medicin, wurde dann Professor in Jena. Z. war ein ausgezeichneter Lehrer, dessen Vielseitigkeit und blühender Vortrag zur Bewunderung hinriss, derselbe las im Jahre 1832, neben mehren medicinischen Collegien, Zoologie, Botanik und Mineralogie, jedes derselben mit grosser Gründlichkeit.

Z. schrieb ein Lehrbuch der Botanik, der Zoologie, eine Flora Thüringens, eine mercantilische Waarenkunde und beschrieb die Flechten der Chinarinden für Göbels pharm. Waarenkunde.

Sach-Register.

Autoren-Register.

A.

C.

*) Gest. 1874.

M.

Druck der Univers.-Buchdruckerei von E. A. Huth in Göttingen.